

## Die Hochquellenwasserleitung für Wien.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 4.)

Nachdem das erste Baujahr für die Ausführung des Aquäducs von den Quellen Kaiserbrunn und Stixenstein bis zum ersten Reservoir am Rosenhügel bei Wien nahezu abgelaufen ist, dürfte es den Lesern dieser Blätter und den geehrten Fachcollegen nicht unerwünscht sein, hier einige Andeutungen über den Stand der Arbeiten zu erfahren.

Mit dem 21. April 1870, an welchem Tage Se. Majestät die Gnade hatte, an der Stelle der Einmündung des Canales in das Reservoir am Rosenhügel den ersten Spatenstich vorzunehmen, begannen längs der ganzen Trace die Erdarbeiten und Felsensprengungen.

Der in der Nähe des Kaiserbrunnens auszuführende Stollen durch das Höllenthal bis Hirschwang in einer Länge von über 1700 Klafter wird mittelst 10 Förderstollen und 4 Angriffspunkten in der Hauptstollenlinie betrieben, und es sind diese Arbeiten bereits derart vorgeschritten, dass in nächster Zeit 24 Angriffspunkte zur energischen Betreibung dieses im harten Kalkfelsen vorzunehmenden Durchbruches zu Gebote stehen werden.

Unterhalb Hirschwang, in der Strecke gegen Gloggnitz, sind die dort unmittelbar am Schwarzafluße auszuführenden Canalstützmauern bereits  $\frac{1}{3}$  ihrer Länge fundirt und die Stollen bei Stuppach und Pottschach, ebenso der currente Canal in der Strecke Liesing gegen Pottschach nahezu vollendet.

Unmittelbar in der Nähe der Stixensteinerquelle steht der Stollen unter dem Schloßberge Stixenstein in Ausführung und ist der Bau des currenten Canales von Stixenstein gegen Ternitz, von Ternitz gegen Rohrbach und von Saubersdorf gegen Weikersdorf, Fischau, Raketendorf und Matzendorf derart vorgeschritten, dass hier mit Ende der Bausaison circa 5000 Klafter currenter Länge vollkommen fertig hergestellt sein werden.

Bei Leobersdorf, wo die erste grössere Thalübersetzung nöthig wird, sind bereits sämtliche auf Piloten stehende Pfeiler fundirt und ein Theil dieses Aquäducs in den Gewölben geschlossen; ebenso ist auch hier eine namhafte Strecke des currenten Canales in der Richtung gegen Vöslau vollendet und der 350 Klafter lange Stollen in Vöslau selbst von 4 Angriffspunkten in Arbeit, wovon 2 Angriffspunkte durch die Abteufung eines 11 Klafter tiefen Schachtes gewonnen wurden.

Bei Baden, Mödling und Liesing, sowie bei Mauer und Speising sind die großen, durch Aquäduce zu bewerkstelligenden Thalübersetzungen, welche theilweise eine Länge von 500 Klafter und eine Höhe von 13 Klafter erreichen, in allen ihren Pfeilern bis über die Sockelhöhe hinaus fundirt und auch die Strecke des currenten Canales von Speising gegen den Rosenhügel zu in Angriff genommen und theilweise der Vollendung nahe.

Die Fundirungen der Objecte und des currenten Cana-

les boten im Allgemeinen wenig Schwierigkeiten und es wurde hier an keiner Stelle der hiefür präliminirte Kostenbetrag überschritten.

Der Felsendurchbruch bei den Stollen geht in der Strecke vom Kaiserbrunn bis Hirschwang wegen der ausserordentlichen Härte des Gesteins nicht so rasch vorwärts, als dies bei sämtlichen andern Stollenarbeiten, die ausser den bereits angegebenen Stellen auch noch in Baden und Mödling in Arbeit stehen, der Fall ist. Die erstere Strecke bedingt aber auch keinerlei Ummauerung, während die anderen Stollen in ihrer grössten Ausdehnung Ziegel- oder Quadereinfassungen erhalten.

Zur Bewältigung des Wasserandranges bei den Angriffspunkten der Stollen unmittelbar neben den Quellen Kaiserbrunn und Stixenstein, sind Hilfsdampfmaschinen in der Aufstellung begriffen, welche nach dem System des Herrn Ministerialrathes von Rittinger ausgeführt wurden, und wovon zwei derselben am Kaiserbrunn im Laufe von 24 Stunden 700,000 Eimer, eine an der Stixensteinerquelle in derselben Zeit 400,000 Eimer zu pumpen fähig ist.

Was das zu dem Bau verwendete Materiale betrifft, so findet sich längs der ganzen Strecke ausgezeichnete Bruchstein überall vor, und ist für die Beistellung entsprechender Quadern, Hausteine und Ziegel Sorge getragen.

Es wird nur hydraulischer Kalk zu sämtlichem Mauerwerke verwendet und wurde bei der Auswahl dieser Sorten im Laufe des verflossenen Sommers durch vorgenommene Prüfungen mit der größten Strenge vorgegangen.

Dieselbe Vorsicht wird dem zu verwendenden Sande zugewendet, und derselbe überall dort, wo er sich nicht rein vorfindet, durch Schlemmen brauchbar gemacht.

Die Umfassungsmauern der Canäle werden bis zur Wasserhöhe, d. i. bis zum Gewölbsanlaufe mit einem Verputz aus Portland-Cement und Sand in der Mischung von 1 : 2 verkleidet und dieser Anwurf derart glatt hergestellt, dass das Innere der Canäle einer geschliffenen Steinverkleidung gleicht.

Die ganze Strecke des Aquäducs wurde von dem Bauunternehmer Antonio Gabrielli erstanden, welchem vor Beginn der Ausführungen sämtliche Pläne und Kostenvoranschläge, sowie ein Netz von genau bestimmten Niveaufixpunkten und aller auf die Situation der Trace maßgebenden Winkelpunkte übergeben wurden.

Die Bauleitung, welche die Ausführungen der Unternehmung anzuordnen und zu überwachen hat, theilt sich in drei Sectionen, wovon die 1. Section die Strecke von Kaiserbrunn-Stixenstein bis Weikersdorf, die 2. Section die Strecke von Weikersdorf bis Baden, die 3. Section die Strecke von Baden bis Mödling umfaßt.



nicht in bedeutendem Maße. Wir denken uns denselben in zwei Räume geteilt, wovon der eine stets mit kalter Luft von der Temperatur  $T_1$ , der andere mit heißer Luft von der Temperatur  $T_2$  erfüllt ist. Nennt man  $V_1$  und  $V_2$  die Volumina,  $G_1$  und  $G_2$  die Gewichte der Luft in diesen Räumen, so ist:

$$V_1 = G_1 \cdot v_x = G_1 \cdot \frac{R \cdot T_1}{p},$$

$$V_2 = G_2 \cdot v_y = G_2 \cdot \frac{R \cdot T_2}{p},$$

$$V_1 + V_2 = (G_1 + G_2) v_m = (G_1 + G_2) \frac{R \cdot T_m}{p},$$

$$T_m = \frac{1}{\frac{1}{T_1} \left( \frac{V_1}{V_1 + V_2} \right) + \frac{1}{T_2} \left( \frac{V_2}{V_1 + V_2} \right)}.$$

Bemittelt man die Größen  $V_1$  und  $V_2$  nach den Längen, auf welche der Verdränger in den kalten Raum oder in den Heizraum hineinragt, so läßt sich, da der Hub des Verdrängers im Vergleich zu dessen Länge nur klein ist, etwa  $\frac{1}{6}$  derselben, mit ziemlicher Näherung setzen:

$$\frac{V_1}{V_1 + V_2} = \text{const.} = \alpha, \quad \frac{V_2}{V_1 + V_2} = 1 - \alpha,$$

und es kommt

$$T_m = \frac{1}{\frac{\alpha}{T_1} + \frac{1 - \alpha}{T_2}}.$$

Setzt man noch

$$\frac{T_1}{T_2} = \tau, \quad \frac{T_1}{T_m} = \tau_m,$$

so ist

$$\tau_m = \alpha + (1 - \alpha) \tau = \tau \left( 1 - \alpha + \frac{\alpha}{\tau} \right);$$

damit wird Formel 1) zu

$$p = \frac{G \cdot R}{f} \cdot \frac{T_1}{(x - c - y) + (y + \varepsilon_1) \tau + \varepsilon_2 \tau \left( 1 - \alpha + \frac{\alpha}{\tau} \right)} \quad . . 2)$$

Nun müssen die Werte von  $x$  und  $y$  eingesetzt werden. Eine vorläufige Rechnung hat gezeigt, dass die Länge der Schubstange des Verdrängers, die im Verhältnis zum Kurbelarm nicht sehr groß ist, auf die Resultate merklichen Einfluß hat, deswegen soll sie hier berücksichtigt werden. Aus der Figur folgt unmittelbar

$$x + a = l_1 - \xi + d = l_1 + d - r_1 \cdot \cos \varphi.$$

$$y + c + b = l_2 \cos \psi - \eta + d = d - r_2 \cos(\varphi + \delta) + l_2 \cos \psi.$$

Die relative Lage von Kolben und Verdränger ist ausser den Kurbellängen und dem Voreilungswinkel noch dadurch bestimmt, dass die Entfernung  $e$  zwischen beiden gegeben wird, wenn ersterer ganz vorne, letzterer ganz hinten sich befindet, nämlich

$$x_{\pi} - (y_0 + c) = e,$$

wo

$$x_{\pi} = l_1 + d + r_1 - a$$

$$y_0 = 0 = d - r_2 + l_2 - b - c,$$

folglich

$$e = l_1 + d + r_1 - a - c;$$

dann ist

$$x = c + e - r_1 - r_1 \cdot \cos \varphi \quad . . . . . 3)$$

$$y = r_2 - r_2 \cdot \cos(\varphi + \delta) - l_2 (1 - \cos \psi).$$

Wegen

$$l_2 \cdot \sin \psi = r_2 \cdot \sin(\varphi + \delta)$$

folgt

$$\begin{aligned} l_2 (1 - \cos \psi) &= l_2 (1 - \sqrt{1 - \sin^2 \psi}) = l_2 \left( 1 - 1 + \frac{\sin^2 \psi}{2} \right) = \\ &= \frac{l_2}{2} \cdot \frac{r_2^2}{l_2^2} \cdot \sin^2(\varphi + \delta) = \frac{1}{2} k r_2 \sin^2(\varphi + \delta); \end{aligned}$$

daher

$$y = r_2 - r_2 \cos(\varphi + \delta) - \frac{k r_2}{2} \sin^2(\varphi + \delta) \quad . . . . 4)$$

Die Werte für  $x$  und  $y$  in Gleichung 2) eingesetzt, geben

$$p = \frac{G \cdot R}{f} \cdot \frac{T_1}{e - r_1 - r_1 \cos \varphi - \left[ r_2 - r_2 \cos(\varphi + \delta) - \frac{k r_2}{2} \sin^2(\varphi + \delta) \right] (1 - \tau) + \left[ \varepsilon_1 + \varepsilon_2 \left( 1 - \alpha + \frac{\alpha}{\tau} \right) \right] \tau},$$

oder, wenn

$$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 \left( 1 - \alpha + \frac{\alpha}{\tau} \right) = \varepsilon$$

gesetzt, oder, um die Constanten  $G$ ,  $R$ ,  $T_1$  wegzubringen, die Spannung  $p_1$ , die dem Winkel  $\varphi = \pi$  entspricht, eingeführt wird,

$$p = p_1 \frac{\varepsilon + e - \left[ \varepsilon + r_1 + r_2 \cos \delta - \frac{k r_2}{2} \sin^2 \delta \right] (1 - \tau)}{\varepsilon + e - r_1 - r_1 \cos \varphi - \left[ \varepsilon + r_2 - r_2 \cos(\varphi + \delta) - \frac{k r_2}{2} \sin^2(\varphi + \delta) \right] (1 - \tau)},$$

oder, wenn man Zähler und Nenner durch  $e - r_1$ , die Entfernung der Mittelstellung des Treibkolbens von der hintersten Stellung des ihm zunächst liegenden Endes vom Verdränger, dividirt, und statt der Verhältnisse

$$\frac{r_1}{e - r_1}, \quad \frac{r_2}{e - r_1}, \quad \frac{\varepsilon}{e - r_1},$$

beziehungsweise

$$\rho_1, \quad \rho_2, \quad \rho_3 \quad \text{und} \quad 1 - \tau = \gamma$$

setzt,

$$p = p_1 \cdot \frac{1 + \rho_1 + \rho_3 - \left( \rho_2 + \rho_3 + \rho_2 \cos \delta - \frac{k \rho_2}{2} \sin^2 \delta \right) \gamma}{1 + \rho_3 - \rho_1 \cos \varphi - \left[ \rho_2 + \rho_3 - \rho_2 \cos(\varphi + \delta) - \frac{k \rho_2}{2} \sin^2(\varphi + \delta) \right] \gamma} \quad . . . 5)$$

Bei unserer Maschine ist (die Länge in Millimetern):

$$r_1 = 88, \quad r_2 = 122, \quad e = 340, \quad e - r_1 = 252,$$

$$\rho_1 = 0,3492, \quad \rho_2 = 0,4841, \quad k = 0,31, \quad \frac{k \rho_2}{2} = 0,0750,$$

$$\alpha \text{ circa } \frac{2}{3}, \quad \tau \text{ nahezu } \frac{1}{2}, \quad \varepsilon_1 = 3, \quad \varepsilon_2 = 80,$$

$$\varepsilon = 140, \quad \rho_1 = 0,5556,$$

$$\delta = 65^\circ, \quad \sin \delta = 0,9063, \quad \cos \delta = 0,4226,$$

$$\rho_2 \cdot \sin \delta = 0,4386, \quad \rho_2 \cdot \cos \delta = 0,2045.$$

Für das Folgende ist es angezeigt, der letzten Formel eine compendiösere Gestalt zu geben. Setzen wir

$$\begin{aligned} 1 + \rho_1 + \rho_3 - \left( \rho_2 + \rho_3 + \rho_2 \cos \delta - \frac{k \rho_2}{2} \sin^2 \delta \right) \gamma &= \\ &= 1,9048 - 1,1827 \cdot \gamma = m \quad . . . . . 6) \end{aligned}$$

$$1 + \rho_3 - (\rho_2 + \rho_3) \eta = 1,5556 - 1,0397 \eta = n \dots 7)$$

$$\frac{k \rho_2}{2} \cdot \sin^2(\varphi + \delta) \eta = 0,075 \sin^2(\varphi + 65^\circ) \cdot \eta = \lambda \dots 8)$$

ferner, vereinigen wir die Ausdrücke

$$-\rho_1 \cos \varphi \text{ und } \rho_2 \cos(\varphi + \delta) \eta.$$

zufolge einer bekannten und oft gebrauchten Transformation zu einem einzigen

$$\rho \cos(\varphi - \nu),$$

wo

$$\operatorname{tg} \nu = \frac{\rho_2 \cdot \sin \delta \cdot \eta}{\rho_1 - \rho_2 \cdot \cos \delta \cdot \eta} = \frac{0,4386 \cdot \eta}{0,3492 - 0,2045 \eta} \dots 9)$$

$$\rho^2 = (\rho_2 \sin \delta \cdot \eta)^2 + (\rho_1 - \rho_2 \cos \delta \cdot \eta)^2 \dots 10)$$

ist, so wird

$$p = p_1 \cdot \frac{m}{n - \rho \cdot \cos(\varphi - \nu) + \lambda} = p_1 \dots 11)$$

Durch diesen Ausdruck wäre die Spannung in jeder Kolbenstellung gegeben, wenn die zwei Constanten  $p_1$  und  $\eta$  bekannt wären. Diese hängen von dem Gewichte der eingeschlossenen Luft und von der Wirksamkeit des Feuerns und Abkühlens ab. Da die Maschine so beschaffen ist, dass Luft von Außen eindringen kann, wenn die Spannung innerhalb unter die atmosphärische sinkt, andererseits aber auch bei höherer Spannung Luftverluste stattfinden, so wird nach einiger Zeit des Arbeitens die eingeschlossene Luftmasse eine von der ursprünglichen im Allgemeinen verschiedene, und zwar eine solche sein, dass Luftzuwachs und Verlust sich ausgleichen. Diese Vorgänge lassen sich aber schwer der Rechnung unterziehen. Die Constante  $\eta$  ist ebenfalls schwer direct zu bestimmen. Da wir aber zwei Constanten annehmen müssen, so wählen wir dazu die Maximal- und Minimalspannung in der Maschine. Letztere bleibt, wie die Erfahrung zeigt, unter verschiedenen Betriebsumständen ziemlich constant, und zwar ist sie etwas kleiner als der atmosphärische Druck. Erstere, zunächst eine Function des Heizungsgrades, repräsentirt Aehnliches, wie etwa die Spannung im Kessel bei Dampfmaschinen, die man ja auch direct annimmt.

Wir wollen nun diese Spannungen, beziehungsweise  $p_{mx}$  und  $p_{mi}$ , deren Werte nach dem Diagramme zu 27,5 und 13,8 Zollpfund auf den Quadratzoll österreich. sich herausstellen, zur Berechnung von  $\eta$  und  $p_1$  benützen, wobei wir aber dafür die übrigens unbedeutend kleineren Werte 27,3 und 13,6 annehmen, mit Berücksichtigung des Umstandes, dass die theoretische Spannung erhöht wird, im Minimum durch Luftzutritt, im Maximum in Folge der verhältnismäßig größten erhaltenden Wirksamkeit des heissen Raumes an der zugehörigen Stelle, wo die Größe des kalten Raumes bis nahe auf Null gesunken ist. (Fig. 2.)

Um einen ersten genäherten Wert des Winkels  $\varphi$ , welcher der Maximal- und Minimalspannung entspricht, zu erhalten, wird es erlaubt sein, in Formel 11) das Glied  $\lambda$  vorläufig zu vernachlässigen. Man erhält so:

$$p = p_1 \cdot \frac{m}{n - \rho \cos(\varphi - \nu)},$$

und offenbar ist dann, für  $\varphi = \nu$ ,

$$p_{mx} = p_1 \cdot \frac{m}{n - \rho} = 27,3 \text{ Pfund,}$$

und für  $\varphi = \pi + \nu$ ,

$$p_{mi} = p_1 \cdot \frac{m}{n + \rho} = 13,6 \text{ Pfund,}$$

daher

$$\frac{p_{mx}}{p_{mi}} = \frac{n + \rho}{n - \rho} = c = 2,008$$

$$\rho^2 = 0,1123 n^2,$$

oder, in Zahlen

$$(0,4386\eta)^2 + (0,3492 - 0,2045\eta)^2 = 0,1123(1,5556 - 1,0397\eta)^2,$$

daraus

$$\eta = 0,5338 \text{ oder rund } 0,54.$$

Mit diesem Werte findet sich

$$\operatorname{tg} \nu = \frac{0,4386 \cdot 0,54}{0,3492 - 0,2045 \cdot 0,54} = 0,9574 \text{ oder rund } 1,0000 \text{ und } \nu = 45^\circ.$$

Die Maximal- und Minimalspannung werden in der Nähe von Stellen liegen, für welche

$$\varphi = 45^\circ \text{ oder } \pi + 45^\circ$$

ist.

Da aber bei solcher Stelle die Spannung bekanntlich sich sehr wenig ändern wird, so erhält man noch genaue Werte von  $p_{mx}$  und  $p_{mi}$ , wenn man in die vollständige Formel 11) statt der wahren entsprechenden Werte von  $\varphi$  die obigen genäherten einsetzt. Man bekommt so

$$\frac{p_{mx}}{p_{mi}} = \frac{n + \lambda + \rho}{n + \lambda - \rho},$$

$$\lambda = \frac{k \rho_2}{2} \cdot \eta \cdot \sin^2(\varphi + \delta) = 0,075 \cdot \sin^2 116^\circ \cdot \eta = 0,0662 \eta,$$

$$\rho^2 = 0,3351^2 (n + \lambda)^2 = 0,1123 (1,5556 - 0,9735 \cdot \eta)^2,$$

oder

$$\eta^2 + 1,5422 \eta = 1,1713,$$

$$\eta = 0,558.$$

Damit erhält man

$$\operatorname{tang} \nu = \frac{0,4386 \cdot 0,558}{0,3492 - 0,2045 \cdot 0,558} = 1,0408$$

$$\nu = 46^\circ 10'.$$

Daraus folgt weiter

$$\rho = \sqrt{0,2447^2 + 0,2351^2} = 0,3393$$

$$m = 1,2448, \quad n = 0,9755$$

und

$$p = p_1 \cdot \frac{1,2448}{0,9755 - 0,3393 \cos(\varphi - 46^\circ 10') + 0,0419 \sin^2(\varphi + 65^\circ)},$$

oder

$$p = p_1 \cdot \frac{1}{0,784 - 0,273 \cos(\varphi - 46^\circ 10') + 0,034 \sin^2(\varphi + 65^\circ)} \dots 12)$$

Will man nun statt  $p_1$  die Minimalspannung als Grundconstante einführen, so gibt Formel 11):

$$p_{mi} = p_1 \cdot \frac{m}{n + \rho + \lambda_{mi}},$$

daher

$$p = p_{mi} \cdot \frac{n + \rho + \lambda_{mi}}{n - \rho \cos(\varphi - \nu) + \lambda}; \dots\dots\dots 13)$$

in Zahlen

$$p = p_{mi} \cdot \frac{1,3512}{0,9755 - 0,3393 \cos(\varphi - 46^\circ 10') + 0,0419 \sin^2(\varphi + 65^\circ)} \dots\dots\dots 14)$$

oder, mit einigen Abrundungen,

$$p \approx \frac{13,6}{0,722 - 0,251 \cos(\varphi + 46^\circ 10') + 0,031 \sin^2(\varphi + 65^\circ)} \dots\dots\dots 15)$$

und allgemein

$$p = p_{mi} \cdot \frac{1}{\alpha - \beta \cos(\varphi - \nu) + \gamma \sin^2(\varphi + \delta)} \dots\dots\dots 16)$$

Zur Verification setze man in 15)

$$\varphi = 46^\circ 10',$$

so kommt

$$p_{mx} = 13,6 \cdot \frac{1}{0,722 - 0,251 + 0,027} = 27,3 \text{ Pfd.}$$

wie es sein soll.

Um die Resultate der Rechnung mit der Beobachtung vergleichen zu können, sind in der folgenden Tabelle die Spannungen, wie sie aus dem Indicator-Diagramm sich ergeben, mit den aus Formel 15) hervorgehenden zusammengestellt, und zwar für solche Winkel  $\varphi$ , die der Eintheilung der Diagramm-Grundlinie, resp. des Kolbenhubs in zehn gleiche Theile entsprechen, deren Cosinuse also gleich 0,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{5}$  etc. sind.

Bewegung des Treibkolbens nach auswärts											
Position	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\varphi$	$0^\circ$	$36^\circ 52'$	$53^\circ 8'$	$66^\circ 25'$	$78^\circ 28'$	$90^\circ$	$\pi - 78^\circ 28'$	$\pi - 66^\circ 25'$	$\pi - 53^\circ 8'$	$\pi - 36^\circ 52'$	$\pi$
$p_{\text{beob.}}$	24,0 ?	27,0	27,5	27,0	26,0	25,5	23,5	21,5	19,7	17,7	15,0 ?
$p_{\text{berechn.}}$	23,7	27,0	27,4 *)	27,0	26,1	24,9	23,4	21,7	19,9	17,9	14,8
Diff.	0,3 ?	0,0	0,1	0,0	-0,1	0,6	0,1	-0,2	-0,2	-0,2	0,2 ?
Bewegung des Treibkolbens nach einwärts											
Position	10'	9'	8'	7'	6'	5'	4'	3'	2'	1'	0'
$\varphi$	$2\pi$	$2\pi - 36^\circ 52'$	$2\pi - 53^\circ 8'$	$2\pi - 66^\circ 25'$	$2\pi - 78^\circ 28'$	$\frac{3\pi}{2}$	$\pi + 78^\circ 28'$	$\pi + 66^\circ 25'$	$\pi + 53^\circ 8'$	$\pi + 36^\circ 52'$	$\pi$
$p_{\text{beob.}}$	24,0 ?	18,5	17,5	16,5	15,7	15,0	14,5	14,0	13,8	13,8	15,0 ?
$p_{\text{berechn.}}$	23,7	19,5	17,8	16,6	15,7	15,0	14,4	14,0	13,7	13,6	14,8
Diff.	0,3 ?	-1,0	-0,3	-0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,02	0,2 ?

\*) Diese Zahl widerspricht dem angenommenen Maximum von 27,3. Sie beträgt aber genauer nur 27,36, so dass ein Fehler von 0,06 auf Rechnung der im Vorigen angegebenen nur näherungsweisen Bestimmung der Maximal- und Minimalstellen zu setzen kommt.

Die in der Tabelle enthaltenen Zahlen sind in den Diagrammen Fig. 2 deren Basis der Treibkolbenhub ist, aufgetragen. Das voll ausgezogene bezieht sich auf die Beobachtung, das punktirte auf die Rechnung. Die Curven unter dem Diagramme haben zu Abscissen die gleichzeitigen Wege der beiden Kolben, zu Ordinaten die Drehungswinkel der Kurbel vom Treibkolben.

Man wird finden, dass die Uebereinstimmung eine ziemlich befriedigende ist, wie man sie z. B. bei Dampfmaschinen kaum besser erzielen würde, bis auf zwei Stellen, wo der Fehler über zwei und fünf Procent des wahren Wertes beträgt. Der Grund davon liegt ohne Zweifel in der nicht vollkommen zutreffenden Annahme der Unveränderlichkeit der Temperatur. Wenn man bemerkt, dass jene Stelle, wo die wirkliche Spannung unter der berechneten bleibt, ungefähr dem Minimum des heissen Raumes, und die Stelle, wo die wirkliche Spannung größer als die berechnete ist, dem Minimum des kalten Raumes entspricht, so bietet sich als Erklärung obiger Abweichungen der Um-

stand dar, dass an den erwähnten Stellen die Größe des heissen, beziehungsweise des kalten Raumes eine Zeitlang beinahe unverändert bleibt, also kein Ueberströmen der Luft stattfindet, demnach die Flächen des kalten oder heissen Raumes ihre abkühlende oder erhitzende Wirkung verhältnismäßig mehr Zeit haben zu äußern, als durchschnittlich an anderen Stellen. Die Einflüsse dieser Abweichungen auf den Effect heben sich aber theilweise auf.

Indessen, der erreichte Grad der Annäherung wird wohl in allen praktischen Fällen genügen, obgleich man andererseits gestehen muß, dass durch eine wenig bedeutende Aenderung in den gewählten Constanten, besonders der des schädlichen Raumes, die Uebereinstimmung eine weniger gute geworden wäre. Uebrigens haben dieselben auf die Größe der verrichteten Arbeit weniger Einfluss.

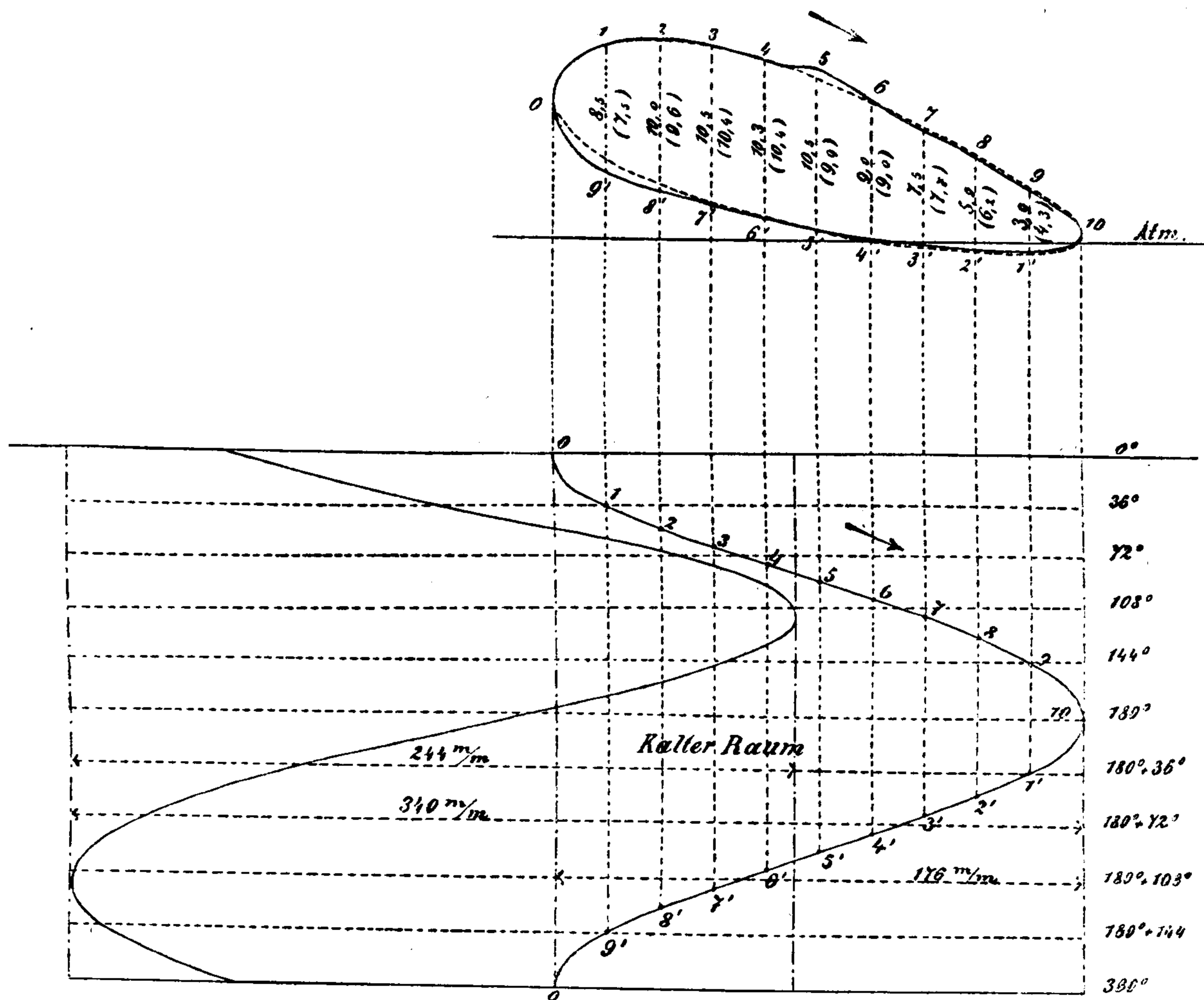
Der gefundene Wert von

$$\eta = 0,558$$

gibt

$$\tau = \frac{T_1}{T_2} = 0,442.$$

Fig. 2.



Beide Temperaturen sind nicht gemessen worden. Nimmt man an, dass die Temperatur des kalten Raumes nicht bedeutend von der des abfließenden Kühlwassers verschieden ist, so, dass wenn dieses  $70^\circ$  habe, im kalten Luftraum eine Temperatur von  $100^\circ$  C. herrsche, so wird

$$T_1 = 273^\circ + 100^\circ = 373^\circ \text{ C.}$$

$$T_2 = \frac{T_1}{0,442} = 844^\circ.$$

Dann ist die Temperatur im heissen Raume

$$844^\circ - 273^\circ = 571^\circ \text{ C.,}$$

also eine sehr hohe, was auch die schnelle Abnützung des Verdrängers zu bestätigen scheint.

Wir wollen nun zur Bestimmung der geleisteten Arbeit übergehen. Diese ist während einer Kurbelumdrehung offenbar gleich

$$\int p \cdot f \cdot dx$$

zwischen den Grenzen  $\varphi = 0$  und  $\varphi = 2\pi$ .

Die für  $p$  und  $x$  eingesetzten Werte aus 3) und 16) geben

$$L = \int_0^{2\pi} f \cdot \frac{p_{mi}}{\alpha - \beta \cdot \cos(\varphi + \nu) + \gamma \cdot \sin^2(\varphi + \delta)} \cdot r_1 \cdot \sin \varphi \cdot d\varphi \dots 17)$$

Das Glied mit  $\gamma$  ist im Vergleich zu den anderen nur klein; man darf daher, mit Vernachlässigung von kleinen Größen zweiter Ordnung, schreiben:

$$L = fr_1 \cdot p_{mi} \cdot \int_0^{2\pi} \frac{\sin \varphi \cdot d\varphi}{\alpha - \beta \cdot \cos(\varphi + \nu)} - f \cdot r_1 \cdot p_{mi} \cdot \gamma \cdot \int_0^{2\pi} \frac{\sin \varphi \cdot \sin^2(\varphi + \delta) \cdot d\varphi}{[\alpha - \beta \cdot \cos(\varphi - \nu)]^2} =$$

$$= fr_1 \cdot p_{mi} \cdot A + fr_1 \cdot p_{mi} \cdot \gamma \cdot B \dots 18)$$

Nun ist

$$A = \int_0^{2\pi} \frac{\sin(\varphi - \nu + \nu) d(\varphi - \nu)}{\alpha - \beta \cdot \cos(\varphi - \nu)} = \int_{-\nu}^{2\pi - \nu} \frac{\sin(\psi + \nu) d\psi}{\alpha - \beta \cdot \cos \psi} =$$

$$= \int_0^{2\pi} \frac{(\sin \psi \cos \nu + \cos \psi \sin \nu) d\psi}{\alpha - \beta \cdot \cos \psi}.$$

Das Integral mit dem ersten Glied in der Klammer verschwindet, und es bleibt

$$A = \sin \nu \int_0^{2\pi} \frac{\cos \psi \cdot d\psi}{\alpha - \beta \cdot \cos \psi} = 2 \sin \nu \int_0^{\pi} \left( -\frac{d\psi}{\beta} + \frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{d\psi}{\alpha - \beta \cdot \cos \psi} \right) =$$

$$= \frac{2 \sin \nu}{\beta} \left[ -\psi + \sqrt{\frac{2\alpha}{\alpha^2 - \beta^2}} \cdot \arctan \left( \frac{\alpha + \beta}{\alpha - \beta} \cdot \tan \frac{\psi}{2} \right) \right]_0^{\pi},$$

daher

$$A = \frac{2\pi \sin \nu}{\beta} \left( \sqrt{\frac{\alpha}{\alpha^2 - \beta^2}} - 1 \right) \dots 19)$$

Statt des Ausdruckes für  $B$  kann man schreiben:

$$B = \int_0^{\pi} \sin \varphi \cdot \sin^2(\varphi + \delta) \left[ \frac{1}{[\alpha - \beta \cdot \cos(\varphi - \nu)]^2} - \frac{1}{[\alpha + \beta \cdot \cos(\varphi - \nu)]^2} \right] \cdot d\varphi =$$

$$= \int_0^{\pi} \sin \varphi \cdot \sin^2(\varphi + \delta) \cdot \frac{4\alpha\beta \cdot \cos(\varphi - \nu)}{[\alpha^2 - \beta^2 \cdot \cos^2(\varphi - \nu)]^2} \cdot d\varphi.$$

Hier können wir uns größere Vernachlässigungen erlauben, da der ganze Ausdruck verhältnismäßig nur klein ist. Berücksichtigt man nämlich, dass das Verhältnis  $\frac{\beta}{\alpha}$  direct vom Verhältnis der kleinsten zur größten Spannung abhängt, immer ein echter Bruch (in unserem Falle etwa  $\frac{1}{3}$ ) ist, so kann man mit genügender Näherung schreiben:

$$B = \frac{4\beta}{\alpha^3} \int_0^\pi \sin \varphi \cdot \sin^2(\varphi + \delta) \cos(\varphi - \nu) d\varphi \dots 20)$$

Weiter ist

$$B = \frac{4\beta}{\alpha^3} \int_0^\pi \sin(\varphi + \delta - \delta) \sin^2(\varphi + \delta) \cos(\varphi + \delta - \delta - \nu) d(\varphi + \delta) =$$

$$= \frac{4\beta}{\alpha^3} \int_\delta^{\pi+\delta} \sin(\varphi - \delta) \sin^2 \varphi \cdot \cos(\varphi - \delta - \nu) d\varphi,$$

oder,

$$\delta + \nu = \tau$$

gesetzt,

$$= \frac{4\beta}{\alpha^3} \cdot \int_\delta^{\pi+\delta} \sin^2 \varphi [\sin \varphi \cdot \cos \varphi \cdot \cos(\delta + \tau) + \sin^2 \varphi \cdot \sin(\delta + \tau) - \sin \delta \cdot \cos \tau] d\varphi.$$

Da das Integral des ersten Theiles verschwindet, so bleibt

$$B = \frac{4\beta}{\alpha^3} \cdot \sin^2(\delta + \tau) \int_\delta^{\pi+\delta} \sin^2 \varphi \cdot d\varphi -$$

$$- \frac{4\beta}{\alpha^3} \sin \delta \cdot \cos \tau \int_\delta^{\pi+\delta} \sin^2 \varphi \cdot d\varphi =$$

$$= \frac{4\beta}{\alpha^3} \left[ \sin(\delta + \tau) \frac{3}{8} \pi - \sin \delta \cdot \cos \tau \cdot \frac{\pi}{2} \right] =$$

$$= \frac{\beta \pi}{2\alpha^3} (2 \cos \delta \sin(\delta + \nu) + \sin \nu) \dots 21)$$

oder

$$B = \frac{\beta \pi}{2\alpha^3} [\sin(2\delta + \nu) + 2 \sin \nu] \dots 22)$$

Der vollständige Ausdruck für die Arbeit ist somit

$$L = 2r_1 \cdot f p_{mi} \left[ \frac{\pi \sin \nu}{\beta} \left( \frac{\alpha}{\sqrt{\alpha^2 - \beta^2}} - 1 \right) - \frac{\pi \beta \gamma}{4\alpha^3} (\sin(2\delta + \nu) + 2 \sin \nu) \right] 23)$$

Da  $2r_1$  den Hub des Treibkolbens bedeutet, so stellt der mit  $2r_1 \cdot f$  multiplizierte Ausdruck den sogenannten mittleren effectiven Druck vor; dieser mit  $p_e$  bezeichnet, ergibt sich

$$p_e = p_{mi} \cdot \frac{\pi}{\beta} \left[ \sin \nu \left( \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^2}} - 1 \right) - \right.$$

$$\left. - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^2 \cdot \frac{\gamma}{\alpha} \cdot (\sin(2\delta + \nu) + 2 \sin \nu) \right] \dots 24)$$

Im vorliegenden Falle ist

$$\sin \nu = 0,7214,$$

$$\sin(2\delta + \nu) = \sin 176^\circ 10' = 0,0669,$$

$$\frac{\beta}{\alpha} = 0,3476, \quad \frac{\gamma}{\alpha} = 0,0430,$$

$$p_e = p_{mi} (0,602 - 0,025) = 7,8 \text{ Zoll-Pfd.}$$

pro 1 □ " Kolbenfläche.

Rechnet man aber nach der Simpson'schen Regel den Flächeninhalt der Diagramme in Fig. 2, und darnach die mittlere Ordinate, so kommt für die berechnete Curve

$$p_e = \frac{2}{30} [2 \cdot (7,5 + 10,4 + 9,9 + 7,7 + 4,3) + 9,6 +$$

$$+ 10,4 + 9,0 + 6,2] = 7,7 \text{ Pfd.,}$$

was mit dem obigen Resultate der Formel 24) recht gut stimmt. Für die beobachtete Curve wird

$$p_e = \frac{2}{30} [2 \cdot (8,5 + 10,5 + 10,5 + 7,5 + 3,9) + 10,0 +$$

$$+ 10,3 + 9,0 + 5,9] = 7,8 \text{ Pfd.,}$$

genau wie nach unserer Formel.

Wenn man sich mit einem geringeren Grade der Näherung begnügt, so kann der Einfluss der endlichen Schubstangenlänge vom Verdränger außer Acht gelassen werden. Dadurch vereinfachen sich alle Formeln bedeutend, und wir erhalten, da  $\frac{\beta}{\alpha}$  immer klein ist, für die mittlere effective Spannung den Ausdruck

$$p_e = p_{mi} \cdot \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\beta \sin \nu}{\alpha^2} \dots 25)$$

der in ähnlicher Gestalt schon von Schmidt für die Schwartzkopff'sche Maschine gegeben wurde.

Die Effectberechnung einer vorhandenen Maschine unterliegt, wie man sieht, keiner Schwierigkeit, und liefert ein verlässliches Resultat. Welchen Einfluss aber die einzelnen Dimensionsverhältnisse darauf haben werden, läßt sich in vorhinein nicht so leicht angeben, da die Formeln hierzu doch nicht einfach genug sind. Um die Dimensionen einer zu construirenden Maschine entsprechend einer geforderten Arbeit zu bestimmen, ließe sich etwa der folgende Weg einschlagen.

Von den schädlichen Räumen wird vorerst abgesehen. Um die größtmögliche Arbeit zu erreichen, gibt Formel 25) an, dass  $\beta$  und  $\nu$  möglichst groß,  $\alpha$  möglichst klein sein müsse;  $p_{mi}$  bleibt immer etwas unter der atmosphärischen Spannung.

Aus Formel 13) findet sich

$$\frac{1}{\beta} = 1 + \frac{1}{\left(\frac{\rho}{n}\right)}$$

$$\alpha = \frac{1}{1 + \frac{\rho}{n}}$$

$\left(\frac{\rho}{n}\right)$  muß also nebst  $\nu$  möglichst groß sein.

Die Ansicht der Formeln 10, 7 und 9 zeigt aber, dass dies geschieht, wenn  $r_1$ ,  $\delta$  und  $\frac{\rho_2}{\rho_1}$  thunlichst groß gewählt werden. Nebenbei ergibt sich aus Formel 7), dass ein großer schädlicher Raum ( $\rho_2$ ) auch  $n$  vergrößert, daher  $\frac{\rho}{n}$  verkleinert, also in der That ungünstigen Einfluss übt. Es wirken also günstig: Hohe Temperatur des Heizraumes, großer Voreilungswinkel (bis  $90^\circ$ ) und großer Hub des Verdrängers im Verhältnis zum Hub des Treibkolbens. Von diesen Grös-



sen hängt vorzugsweise der Effect ab. Die Temperatur im Heizraume wird zwischen  $500^{\circ}$  bis  $600^{\circ}$  C. zu wählen sein. Die Größen  $\rho_1$  und  $\rho_2$  sind wohl innerhalb gewisser Grenzen willkürlich, doch müssen sie so beschaffen sein, dass die Länge des kaken Raumes

$x - y - c = (e - r_1) [1 + \rho_1 \cos \varphi - \rho_2 - \rho_2 \cos (\varphi + \delta)]$  immer positiv bleibt, und deren Minimum, das für den Winkel

$$\varphi = \arccos \left( \frac{\rho_2 \sin \delta}{\rho_1 - \rho_2 \cos \delta} \right)$$

eintritt, zweckmäßigerweise nur wenige Millimeter beträgt (in unserem Falle, wegen der endlichen Länge der Schubstange,  $23\frac{1}{2}$  mm.) Setzt man noch ein Verhältniss zwischen Durchmesser und Hub des Treibkolbens fest, ferner eine gewisse mittlere Geschwindigkeit desselben, z. B. von 0,6 Meter, so folgt mit Hilfe von 23) aus der zu leistenden Arbeit die Kolbenfläche und dann die übrigen Hauptdimensionen der Maschine. Nachdem weiter die Größe der schädlichen Räume ermittelt, und die Rechnung auf die hier durchgeführte Weise nochmals vorgenommen wird, erhält man schließlich einen corrigirten Wert der Kolbenfläche, wenn die übrigen aus der ersten Rechnung gefolgerten Dimensionen beibehalten werden.

Prag, den 30. December 1870. Aug. Salaba.

## Literarische Rundschau.

Dampfmaschine von 4 Pferdekraften mit verticalem Kessel von Paxmann & Davey, Ingenieure der Standard Ironworks in Colchester. (Mit Abbildung.)

Es ist dieses jene Maschine, deren Kessel bei den unlängst in Oxford abgehaltenen, vergleichenden Proben unter allen dort geprüften Kesseln die besten Resultate lieferte. Es ist ein verticaler Kessel mit verhältnismäßig hoher Feuerbüchse, in welche 16 Siederöhre reichen, die, durch die Decke der Feuerbüchse gehend, den oberen Theil des

Kessels mit dem unteren verbinden. Am unteren Ende sind dieselben bis auf circa  $\frac{3}{4}$  ihres Durchmessers zusammengezogen. Um die Heftigkeit des aufsteigenden Stromes in diesen Röhren zu mäßigen, sind auf die oberen Oeffnungen derselben Kappen aufgesetzt, die ein seitliches Ausweichen des aufsteigenden Wassers verursachen. Der Rauchfang ist an seinem unteren Ende mit einer schmiedeisenen verstellbaren Platte versehen, welche das directe Abströmen der Verbrennungsgase hindert. Der Kessel, welcher die Maschine trägt, steht auf einem gußeisernen Kasten, der als Wasserbehälter dient. Die ganze Feuerbüchse kann behufs Reinigung oder Untersuchung leicht herausgenommen werden, da sie mit Schrauben an den Kessel befestigt ist.

Es wird weiter über eine Probe eingehend berichtet, welcher dieser Kessel neuerdings unterworfen wurde. Dieselbe wurde mit großer Sorgfalt und Genauigkeit unter Vermeidung aller Einflüsse, welche

das Resultat beirren könnten, durchgeführt, und ergab eine Verdampfung von 9,5 Pfund Wasser pr. 1 Pfund Kohle (mittelmäßiger Qualität), ein Resultat, welches von einem verticalen Kessel gleicher Größe noch nicht erreicht, und von den besten horizontalen Kesseln kaum übertroffen wurde. (The Engineer, Nr. 772 vom 14. October 1870.)

Mittelschienen-Locomotive für die Canta-Gallo-Railway, entworfen von J. B. Fell.

Dieselbe unterscheidet sich von dem bereits in der Zeitschrift

des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines 1868 Seite 2 beschriebenen Systeme Nr. 1 der Fell'schen Locomotive dadurch, dass die beiden für die Bewegung der Triebräder der Mittelschiene bestimmten Cylinder übereinander liegen, und daher jeder Cylinder auf alle 4 Triebräder wirken kann. Es entfällt daher gegen das ersterwähnte System die besondere Kuppelung der rechten mit den linken Triebrädern der Mittelschiene zur Herstellung des gleichförmigen Ganges derselben. (The Engineer, Nr. 771 vom 7. October 1870.)

Ueber französische schwere Hinterladungs- und gezogene Geschütze.

Eine ziemlich umfassende und genaue Beschreibung der für die Flotte, für die Küstenvertheidigung und die Festungen in Frankreich eingeführten Geschützsysteme, und besonders deshalb bemerkbar, da es in Folge der bis jetzt herrschenden Geheimhaltung die erste Publication ist, aus der über diesen Gegenstand eine wirkliche Belehrung geschöpft werden kann. Obwohl darüber bereits in mehreren französischen Werken, Zeitschriften und Broschüren geschrieben wurde, so waren diese Beschreibungen entweder absichtlich ungenau und verworren, oder es waren gerade die eigentlich interessanten Punkte übergangen. (The Engineer Nr. 773. 21. October 1870.)

Tender-Locomotive von M. Vaessen, Ingenieur en chef de la société de St. Leonhard in Lüttich.

Eine Kuppelachse unter der Feuerbüchse, vor derselben die Triebachse, eine Kuppelachse und ein Druckgestell mit 2 Laufachsen. Das Eigenthümliche des Systems Vaessen besteht darin, dass die hintere Kuppelachse und der Drehungsbolzen des Druckgestells eine Seitenbewegung zulassen. Der ganze Mechanismus ist außen, die Cylinder geneigt, die Feuerbüchse nach Belpère's System, die Wasserbehälter und der Kohlenraum sind an den Seiten des Kessels über den gekuppelten Achsen. (The Engineer Nr. 773 vom 21. Oct. 1870.)

Nairn's Patent-Berg-Locomotive.

Dieselbe hat innenliegende Cylinder von  $17\frac{1}{2}$ " Durchmesser und 16" Kolbenhub, einen 10' langen cylindrischen Kessel. Die Feuerbüchse ist oben so kurz, dass die Locomotive selbst auf Gefällen von 1:9 vor oder rückwärts fahren kann, ohne dass bei gewöhnlicher Höhe des Wasserstandes der Plafond der Feuerbüchse oder die Röhren von Wasser entblößt werden. 3 gekuppelte Achsen. Achsenstand 7', Raddurchmesser 3' 2"; die Achsen ragen über die gewöhnlichen Räder beiderseits vor und tragen daselbst 2' 4" im Durchmesser haltende 14" breite Steigräder, deren Laufkränze mit Seilen umwunden sind. Sie stecken jedoch nur lose auf den Achsen und werden von mit diesen in Verbindung stehenden Bremsen mitgenommen. Bei den starken Steigungen sind ferner neben den Schienen Langschwellen gelegt, welche mit schmiedeisenen Platten überzogen sind, die querüber mit  $\frac{1}{4}$ " tiefen wellenförmigen Aushöhungen in abwechselnden Reihen versehen sind. Auf horizontalen Strecken oder leichten Steigungen geht nun die Locomotive auf den gewöhnlichen Triebrädern, bei den starken Steigungen jedoch laufen die Steigräder über sanfte Anläufe auf die erwähnten Langschwellen und bewegen die Maschine allein weiter, da die Triebräder dann etwas über die Schienen gehoben und außer Eingriff sind. Die breiten elastischen Laufflächen der Steigräder haften so fest auf den Wellen der Flachschiene, dass ein Schleifen niemals vorkommt. Die Maschine wiegt dienstbereit 22 Tonnen; jede Achse ist mit nur 147 Zentner belastet, und es können daher leichtere Schienen verwendet werden. Die Maschine soll eine Last von 30 Tonnen, oder mit ihrem Eigengewicht 52 Tonnen über Steigungen von 1:9 befördern können. (The Engineer Nr. 775 vom 4. Nov. 1870.)

Hochdruck-Kessel und Maschine von 70 Pferdekraften des Dampfschiffes Kirkstall von Allibon & Noyes.

Die Maschine besteht aus 2 Paar aufeinander gesetzten Hoch- und Niederdruck-Cylindern welche wie gewöhnlich auf einem A förmigen Rahmen befestigt sind. Die Hochdruck-Cylinder haben  $12\frac{1}{2}$ ", die Niederdruck-Cylinder 33" Durchmesser. Der gemeinschaftliche Kolbenhub beträgt 24". Der Dampf wird von 2 Kesseln mit zusammen 1200' Heizfläche und 38' Rostfläche erzeugt. Die Construction dieser Kessel ist neu. Das Ringkesselsystem ist hier mit Siederöhren in Verbindung gebracht. Die Kessel sind vertical, cylindrisch, oben halbkugel-



förmig gerundet, circa 9' hoch mit eben solchem Durchmesser. Die Feuerbüchse ist ebenfalls cylindrisch, 4' 10" im Durchmesser. Zwischen derselben und dem äußern Mantel sind noch zwei Cylinder eingeschoben und die hiedurch entstehenden ringförmigen Räume zunächst der äußeren Kesselwand und zunächst der Feuerbüchse sind mit Wasser gefüllt, während der mittlere ringförmige Raum mit der Feuerbüchse in Verbindung steht. Am oberen Theile des inneren Kesselringes befinden sich 206 Siederöhren von 12" Länge, zwischen welchen die aus der mittleren Feuerbüchse emporsteigenden Verbrennungsproducte streichen müssen, um durch den ringförmigen Raum abwärts zum Rauchfang zu gelangen. Die Röhren können vom Dampfraum aus ein- und ausgeschraubt werden. Um sie gelegentlich von Ruß reinigen zu können, geht ein Dampfrohr von oben bis unter den Plafond der Feuerbüchse, wo durch eine Brause ein Dampfstrom nach allen Seiten so gerichtet werden kann, dass binnen wenigen Secunden der Ruß völlig weggeblasen ist. Der Kessel ist zwar schwer, aber solid gebaut, und führt nebst einer reichlichen Dampferzeugung eine gute Ausnützung der Verbrennungsgase. Zudem sind die inneren Theile in hinlänglicher Weise zugänglich, so dass derselbe wirklich als ein Fortschritt in der Construction von Hochdruckkessel für Schiffsmaschinen angesehen werden kann. (The Engineer Nr. 776 vom 11. Nov. 1870.)

**Blackburn's Oel-Schmiervorrichtung für Starrschmier-Lagerbüchsen.**

Ein Auskunftsmittel (für englische Bahnen insbesondere) um die Oelschmierung zu ermöglichen, ohne die alten Lagerbüchsen beseitigen zu müssen. Das Oel liegt in einem Bentel, der noch in eine Filztasche gesteckt ist, im oberen Schmierraum des Lagers. Aus dem aufgeboogenen Mund des Bentels hängt ein Saugdocht. Das abtropfende Oel soll durch den Filz über die ganze Zapfenlänge gleich vertheilt werden. Zum selben Zwecke dienen zwei an den Langseiten der Lagerfutter angebrachte Baumwoll- oder Filzstreifen. Nahezu 25,000 solcher Büchsen sind im Gebrauch. (The Engineer Nr. 776 vom 11. Nov. 1870.)

## Kleine Notizen.

(Ueber Theaterbrände.) Seit Veröffentlichung des Aufsatzes „Ueber Theaterbrände“ in dem IV. Hefte des Jahrganges 1870 dieser Zeitschrift sind die nachbenannten Theater durch Feuersbrünste zerstört worden:

5. Juni 1870. Constantinopel, Theater Naum.

23. Juni 1870. Brünn, das Stadttheater, kurz vor Beginn der Vorstellung.

1. Juli 1870. Danzig, das Variétés-Theater, während der Nacht.

9. Sept. 1870. Strassburg, das Stadttheater, in Folge des Bombardements.

Zur weiteren Vervollständigung der damals veröffentlichten Liste von 130 abgebrannten Theatern ist aus längst vergangenen Zeiten nachzutragen;

29. Juni 1613. London, Globe Theater, Abends nach Vorstellung eines Shakespear'schen Stückes.

1782. Brünn, Stadttheater.

1784. Brünn, Stadttheater.

A. F.

(Institution of Civil Engineers.) Im verflossenen Monate fand die 53. Jahresversammlung des vorgenannten Vereines der Englischen Civil-Ingenieure statt.

Zum Präsidenten wurde Herr C. B. Vignolles wieder gewählt. Als Vice-Präsident sind ernannt die Herren: Th. Hawksley, Jos. Cubitt, J. E. Harrison und Georg Hemano. — Zu Verwaltungsräthen die Herren: John Murray, G. R. Stephenson, N. Beardmore, W. H. Barlow, J. Abernethy, J. F. Batemann, J. Brunlees, J. W. Bazalgette und F. J. Bramwell.

Die Institution of Civil Engineers zählt jetzt 1876 Mitglieder, etwa doppelt so viel als vor 10 Jahren. Unter den gegenwärtigen Mitgliedern sind 16 Ehren-Mitglieder, 699 wirkliche Mitglieder, 988 associates und 173 students.

Das Vermögen des Vereins beträgt im Ganzen L. 23,145, wovon jedoch nicht weniger als L. 12,119 für besondere Zwecke gewidmet sind. Die Jahres-Ausgabe des Vereines vom December 1869 bis December 1870-betiffert sich auf L. 6583—6 s.—10 d. A. F.

## Neue technische Werke.

Mitgetheilt von Lehmann & Wentzel, Buchhändler in Wien.

November — December 1870.

- Becker M., Handbuch der Ingenieurwissenschaft. V. Bd. Ausgeführte Constructionen 6. Heft mit Atlas. Inhalt: 1. Die Kabelschiffahrt, insbesondere ihre Anwendung mit dem Drahtseil. 2. Die Eisenbahnbrücke über den Neckar bei Jaxfeld Stuttgart. (3 fl. 80 kr.)
- Berger J., moderne und antike Heizung- u. Ventilationsmethoden. gr. 8°. Geh. (64 kr.)
- Box Thom., Practical Hydraulics. 2. edit. Post-8°, 88 p. sewed, London (3 fl. 80 kr.)
- Craik D., the Practical American Millwright 8°, 432 p. (Philadelphia) London. 15 fl. 96 kr.)
- Dürr E. F., Wissenschaftlich-technisches Handbuch des gesammten Eisengiessereibetriebes. II. Bandes 1. Hälfte (enthaltend den Ofenbetrieb und die Theorie der Schmelzprocesse) Leipzig. (4 fl. 75 kr.)
- Ernst M., Handbuch für den Schiffsmaschinen-Dienst. 1. Bd. Lex-8°. Geh. Triest. (4 fl.)
- Grashof F., Resultate der mechanischen Wärmetheorie. Lex-8°. Geh. Heidelberg. (1 fl. 52 kr.)
- Handbuch für specielle Eisenbahn-Technik, herausgegeben von E. Heusinger v. Waldegg. 2. Bd. 2. Hälfte. Lex-8°. Geh. Leipzig. (8 fl. 87 kr.)
- Harrer A., Beiträge zur Architektur des Mittelalters. 2. Lfg. gr. Fol. Lindau. (1 fl. 78 kr.)
- Hauer Julius, Ritter von, Die Ventilationsmaschinen der Bergwerke. Mit 7 Tafeln Leipzig. (2 fl. 55 kr.)
- Hupfeld W. u. W. Schermeng, Hofhofen-Anlage des Köln-Müsener Bergwerks-Actien-Vereins in Kreuzthal bei Siegen. gr. Fol. Geh. Halle. (1 fl. 90 kr.)
- Kerl Bruno, Repertorium der technischen Literatur; die Jahre 1854 bis inclusive 1868 umfassend. 1. Heft. Leipzig. (3 fl. 80 kr.)
- Kerpely A. K., Bericht über die Fortschritte der Eisenhüttentechnik im Jahre 1868. V. Jahrgang. Leipzig. (8 fl. 85 kr.)
- Longhi L., Notizie sul propulsore navale e turbine, e sugli esperimenti con esso eseguiti a spese della R. Marina. In-16°, 82 p. Milano. tip. Pogliani.
- Ludwig J., der Bau von Telegraphenlinien. gr. 8°, Geh. Leipzig. (4 fl. 28 kr.)
- Mitchell Th., a rudimentary Manual of Architecture; being a History and Explanation of the principal styles of European Architecture, ancient, mediaeval and renaissance, with their chief variations described and illustrated, to which is appended a Glossary of technical terms. Post-8°, 312 p. cloth. London. (7 fl. 98 kr.)
- Molesworth G. L., Pocket-book of useful Formulae and Memoranda for Civil and Mechanical Engineers. 16 edit. oblong, bound London. (3 fl. 42 kr.)
- Norm zur Berechnung des Honorars für architektonische Arbeiten. Aufgestellt durch die Abtheilung für Architektur auf der 15. Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure in Hamburg 1868. Berlin. (32 kr.)
- Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung. 4. Suppl. Bd. Herausgegeben von Heusinger von Waldegg. Sammlung bewährter Bahnhofgrundrisse. Imp-4°. Wiesbaden. (7 fl. 60 kr.)
- Ott Karl E. v., Vorträge über Baumechanik; gehalten am deutschen Polytechnikum in Prag. I. Theil. Prag. (1 fl. 50 kr.)
- Payen's A., Handbuch der technischen Chemie, frei bearbeitet von F. Stohmann und C. Engler 1. Bd. 2. Lfg. gr. 8°. Geh. Stuttgart. (2 fl. 54 kr.)
- Reinigung und Entwässerung Berlins. gr. 8°. Geh. Berlin. (3 fl. 40 kr.)
- Rittinger P. v., Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-Bau- und Aufbereitungswesen. Jahrg. 1869. gr. 4°. mit Atlas in Fol. Wien. (2 fl. 50 kr.)
- Salbach B., das Wasserwerk der Stadt Halle, erbaut in den Jahren 1867 u. 1868. gr. Fol. Halle. (In Mappe 11 fl. 40 kr.)
- Schultze J., Maskinkonstruktionen. Beregninger og Konstruktioner for dansk, norsk, svensk og fransk Maal af Axeltapper, liggende og staaende Axler af Smedejern, Staal og Trae: Axelkobler (Muff-fer); Vaegstaenger, Krumtapper, Haandsving, Ballancer, Excentriker, og Stampelhaevere. Hertil: 98 Figurer paa 16 lithogr. Blader. 38 Sider i 4°. Kjöbenhavn, Steen. (2 Rd.)
- Schwind, Minist.-Rath Franz Ritter von, der Abbau unreiner Salzlagertstätten in Oesterreich. Mit 9 Tabellen und der beigelegten Beschreibung des Wassermasses und der Kübelkunst Prag. (1 fl.)
- Siemens C. u. H. Grothe, die Zuckerfabrikation theoretisch u. praktisch dargestellt. 2. Aufl. gr. 4°. Geh. Braunschweig. (3 fl. 45 kr.)

- Stein, Regierungsrath Thdr., Erweiterungsbauten der Berlin-Stettiner-Eisenbahn, ausgeführt 1864—1869. 54 S. mit eingedruckten Holzschnitten und 26 Steintafeln in Querfolio. Berlin. (12 fl. 65 kr.) Von dieser sehr interessanten Arbeit wurden nur 100 Exemplare für den Buchhandel bestimmt.
- Tormin R. Bauschlüssel für Zimmerer, Maurer, Dachdecker etc. 8°. In engl. Einband. Weimar. (3 fl. 34 kr.)
- Tunner P., a Treatise on Roll Turning for Manufacture of Iron. 8°. 96 p. and Atlas in f°. New-York. (38 fl.)
- Warth H., Beiträge zur Hebung des Salinenbetriebes. gr. 8°. Geh. Stuttgart. (2 fl. 54 kr.)

## Verhandlungen des Vereins.

### Sitzungsberichte.

#### Protokoll

der Monatsversammlung am 7. Jänner 1871.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.

Anwesend: 196 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Protokoll der Monatsversammlung vom 17. December 1870 wird verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 18. December 1870 bis 7. Jänner 1871 wird vorgetragen und ohne Bemerkung zur Kenntnis genommen. (Beilage A.)

3. Der Vorsitzende theilt das Schreiben der n. ö. Handelskammer (Beilage B) vom 26. December 1870, Z. 3141 mit, und stellt im Namen des Verwaltungsrathes den Antrag, eine Jury von je drei Mitgliedern für jede der 3 Fachgruppen Architektur, Maschinenwesen und übriges Ingenieurwesen durch Wahl zu bestellen.

Dieser Antrag wurde einstimmig genehmigt, die Abstimmung zur Wahl der 9 Jury-Mitglieder sogleich mittelst Stimmzetteln vorgenommen und das Scrutinium dem Secretariate übertragen.

4. Durch Abstimmung wurden aufgenommen als wirkliche Mitglieder die Herren:

Berger Vitus, Ingenieur-Assistent der priv. österr. Südbahn-Gesellschaft, Wien. — Haswell Alexander, Chemiker, Wien. — Haswell R. L., Ingenieur-Elève der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien. — Leyer Franz, Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien. — Liebsch Eduard, Ingenieur der pr. Kaiser Franz-Josef-Bahn, Wien. — Schirnhofer Heinrich, Beamter der pr. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien. — Schlaf Ferdinand, Architekt und Stadtbaumeister, Wien.

Hierauf hält Herr Professor W. R. Tinter einen Vortrag über die der österreichischen Regierung gehörigen metrischen Urmaße und Urgewichte. Der Herr Vortragende wird uns die ausführliche Bearbeitung dieses sehr interessanten Gegenstandes für eines der nächsten Hefte zur Verfügung stellen, weshalb wir hier nicht näher darauf eingehen.

Beilage A.

### Geschäftsbericht

für die Zeit vom 18. December 1870 bis 7. Jänner 1871.

a. Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren:

Knauer Franz, Architekt, Wien, — Pickel Carl, Ingenieur der priv. österr. Nordwestbahn, Wien, gestorben. — Pokorny Franz, Ingenieur der priv. Südbahn-Gesellschaft, Wien, gestorben. — Wlach Josef, Inspector der k. k. Katastral-Vermessung, Wien.

b. Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder sind vorgeschlagen die Herren:

Hanka Heinrich, Werkstätten-Sous-Chef, Uezög bei Fünfkirchen, durch Herrn Adalb. Czerny. — Hladik Carl, Inspector der priv. Kaiser Franz-Josef-Bahn, Wien, durch Herrn V. Blaschek. — Lode Alois, Ingenieur der priv. Kaiser Franz-Josef-Bahn, Wien, durch Herrn Fr. Schmarda. — Pichler Friedr., Cabinetsbeamter der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien, durch Herrn Fr. Schirnhofer. — Pollak Sigmund, Ingenieur beim Bau der Graz-Raaber Eisenbahn, Feldbach, durch Herrn J. Löhlein. — Politzer Bernhard, Chef der Maschinen- und Hilfswerkzeug-Niederlage Brüder Politzer, Wien,

durch Herrn Ad. Blau. — Raspi Felix, Cabinets-Chef der pr. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien, durch Herrn F. Schirnhofer.

c. Zuwachs der Vereinsbibliothek:

Album der Eisenbahn Laibach-Tarvis, 26 Blätter Photographien.

— Normalien der k. k. priv. Kronprinz Rudolfbahn. 1 Band. Die Nr. 1 und 2, Geschenk des Herrn A. Fölsch.

Der Vorsitzende knüpft hieran folgende Bemerkung: Indem ich dem geehrten Schenker hiefür unseren Dank ausdrücke, bemerke ich, dass derselbe hieran den Wunsch geknüpft hat, dass diese seine Schenkung in der Art und Weise Nachahmung finden möge, dass sämtliche Bahnverwaltungen sich veranlasst sehen möchten, ihre Normalien dem Vereine mitzutheilen.

Ihr Bureau wird Veranlassung nehmen, die bezügliche Bitte den verschiedenen Bahnverwaltungen vorzutragen und ich hoffe, dass dieselbe von den etwa anwesenden Mitgliedern dieser Verwaltungen Unterstützung finden wird.

d. Mittheilungen des Vereins-Vorstehers:

Durch die in der vorigen Monatsversammlung vorgenommene Abstimmung zur Wahl eines Comité's zur Berathung des Antrages Winiwarter auf Errichtung eines Pensionsfondes und Personal-Archives sind die Herren Dörfel, Fanta, Hirsch Julius, de Laglio und von Winiwarter als Comité-Mitglieder erwählt worden.

Dieses Comité hat seine Berathungen sofort begonnen.

Die Generalinspection der österreichischen Eisenbahnen hat eine Berathung über die Frage veranlasst, ob Dachsteinpappe zur Eindeckung der im feuergefährlichen Rayon der Eisenbahnen liegenden Bauobjecte anwendbar erscheine und den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein eingeladen, hiezu einen Abgeordneten zu entsenden.

Mit Rücksicht auf die Dringlichkeit des Gegenstandes habe ich sogleich den Herrn Fabriksdirector M. Matscheko ersucht, den Verein bei der bezeichneten Berathung zu vertreten.

Die Administration des Rudolfinums hier hat den Verein zu den Vorträgen eingeladen, welche im Laufe der Wintersaison an jedem Dienstag im Rudolfinum abgehalten werden.

Dienstag den 10. und 17. Jänner Abends 7 Uhr: „Abriss der Geschichte der Elasticitätslehre“ vorgetragen vom Herrn Professor E. Winkler.

Beilage B.

An den löblichen österr. Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien.

In Beantwortung der schätzbaren Zuschrift vom 20. 1. M. Z. 1045, beehrt sich die unterzeichnete Handels- und Gewerbekammer zu bemerken, dass die Functionen der Prüfung sämtlicher Ausstellungsgegenstände aus allen cisleithanischen Ländern und der Ausfertigung von Certificaten hieüber von der königl. großbritannischen Commission im vollen Umfange und ausschliessend an diese Kammer übertragen worden sind, da für jeden Staat nur eine einzige General-Jury bestehen darf. Wir nahmen jedoch, den Verhältnissen entsprechend und nach dem gleichen, für Kunstobjecte beobachteten Vorgange mit dem größten Vergnügen Anlaß, dieses Recht hinsichtlich der Architektur und der Ingenieurwissenschaft an den löblichen Verein vollständig abzutreten, derart, dass wir den Entscheidungen der Jury, welche der löbliche Verein selbst einsetzen möge, die formelle Bestätigung durch unsere Certificate unbedingt ertheilen werden.

Wien, am 26. December 1870.

Von der Handels- und Gewerbekammer für Oesterreich unter der Enns.

Der Präsident

J. Reckenschuss m. p.

Der Secretär

C. Holdhaus m. p.

Bei der Abstimmung zur Wahl der Jury für die Ausstellung zu London haben die meisten Stimmen erhalten:

a. Aus der Gruppe der Architektur: Th. Ritter von Hansen, k. k. Oberbaurath und Professor, Fr. Schmidt, k. k. Oberbaurath, Professor und Dombaumeister, C. Tietz, Architekt.

b. Aus der Gruppe der Maschinen-Ingenieure: P. Fink, Ingenieur, C. Pfaff, Maschinenfabrikant, P. Ritter von Rittinger, k. k. Ministerial-Rath.

c. Aus der Gruppe der übrigen Ingenieure: A. Fölsch, Ingenieur und Generalbevollmächtigter der Bauunternehmung der pr. Kronprinz Rudolfbahn, A. Köstlin, Oberinspector, F. Stockert, Centralinspector.

Aus Lübek ist dem Vereine folgende

### Concurs-Ausschreibung

zugekommen:

#### Programm

zum Entwurfe eines öffentlichen Brunnens auf dem Marktplatze zu Lübek.

Für Rechnung der Stadt-Wasserkunst soll auf dem Marktplatze zu Lübek ein öffentlicher Brunnen errichtet werden, welcher sowohl der Umgebung zur Zierde gereichen, als auch für die Zwecke des Marktverkehrs benutzbar sein soll. Da das abfließende Wasser, dessen Menge 15 Cubikmeter pro Stunde nicht übersteigen soll, zur Spülung der unterirdischen Straßencanäle bestimmt ist, so wird mit dem Brunnen ein Bassin zu verbinden sein, welches ungefähr die in einer Stunde gelieferte Wassermenge faßt.

Die Höhe des Bassin-Wasserspiegels über dem Pflaster soll etwa 0.5 Meter betragen, damit die Wasseroberfläche vom ganzen Platze aus gesehen werden kann; um Verunreinigungen des Wassers zu verhüten, dürfte es zweckmäßig sein, auf dem niedrigen Rande des Bassins ein schmiedeeisernes Gitter von etwa 0.5 Meter Höhe anzubringen. Um aber dadurch dem Marktverkehr das Wasser nicht zu entziehen, würden drei bis vier Schöpfstellen mit kleinen Spülbecken außerhalb des Gitters anzubringen und mit Ausgüssen zur Entnahme von Trinkwasser in Verbindung zu bringen sein.

Für die Anlage eines solchen Bassins nebst Gitter, Spülbecken und den nöthigen Zu- und Abflußröhren und deren Verbindung mit den Straßencanälen sind 1600 Thaler veranschlagt. Für den Oberbau des Brunnens sind außerdem 4000 Thaler verfügbar.

Entsprechend dem Baustyl des benachbarten Rathhauses, soll der Brunnen in den für die Stadt Lübek charakteristischen mittelalterlichen Formen entworfen werden. Die Wahl des Materiales, ob Stein, oder Metall, oder eine Combination von beiden, bleibt den Concurrenten freigestellt. Ausgeschlossen sind jedoch Cement, Zink- und Eisenguß.

Für die Größenverhältnisse wird eine photographische Ansicht und ein autographirter Situationsplan des Marktes \*), welche auf Erfordern vom Stadtbauamt in Lübek unentgeltlich mitgetheilt werden, einen Anhalt gewähren. Der Standpunkt des Brunnens ist auf der Photographie durch einen aufgestellten Metermaßstab markirt, ein gleicher Maßstab befindet sich an der hinteren Ecke des Rathhauses.

Da jetzt der Markt durch einen Candelaber mit fünf Gaslaternen beleuchtet wird, ist die künftige Beleuchtung mit der Brunnenanlage in passende Beziehung zu bringen und sind die Laternen, falls sie mit dem architektonischen Aufbau des Brunnens in Zusammenhang stehen sollen, mit zu entwerfen. Da der Brunnen im höchsten Theil der Stadt liegt, ist nur eine Druckhöhe des Wassers von 7 Metern über dem Pflaster des Marktplatzes vorhanden; ein springender Strahl ist nicht beabsichtigt.

Für die Preisbewerbung wird verlangt: ein Erläuterungsbericht über die ganze Disposition der Brunnenanlage, ein nach dem Maßstabe von  $\frac{1}{40}$  der natürlichen Größe aufgetragener Aufriß des Brunnens nebst den erforderlichen Grundrissen und Durchschnitten, und ein Kostenanschlag eines zuverlässigen Unternehmers, welcher den Brunnen zu dem veranschlagten Preise in Lübek herzustellen sich verpflichtet.

Entwürfe, welche für den Oberbau des Brunnens eine höhere Summe als 4000 Thaler beanspruchen, bleiben von der Preisbewerbung ausgeschlossen. Für den besten, vorstehendem Programm entsprechenden Entwurf ist ein Preis von 100 Thalern, für den zweitbesten Entwurf ein Preis von 50 Thalern bestimmt.

Das Amt der Preisrichter haben freundlichst übernommen die Herren:

Geh. Oberbaurath Salzenberg in Berlin,

Baurath Hase in Hannover,  
Baumeister a. D. Hude in Berlin,  
Senator Dr. Kulenkamp in Lübek,  
Maler J. Milde in Lübek.

Die zur Preisbewerbung bestimmten Entwürfe sind bis zum 15. April 1871 Mittags 12 Uhr, mit einem Motto versehen unter Beifügung eines versiegelten Converts, welches den Namen des Künstlers enthält, an das Stadtbauamt in Lübek einzusenden.

Von dem genannten Zeitpunkt ab sollen die eingeleiteten Entwürfe zwei Wochen lang öffentlich ausgestellt werden. Das Urtheil der Preisrichter wird alsdann gleichfalls veröffentlicht.

Lübek, den 30. December 1870.

Die Verwaltungsbehörde der Stadtwasserkunst.

### Rede

des Herrn Julius Hirsch „über den neuen Gasvertrag der Commune Wien.“

(Gehalten in der Monatsversammlung am 3. December 1870. \*)

Wenn ich mir heute das Wort erbeten habe, so drängt es mich vor Allem, meinem Vortrage einige Worte der Erklärung voranzuschicken.

Nichts liegt mir ferner als der Gedanke, dass es mir möglich sein wird, über die Gasfrage in diesem Saale etwas zu sagen, was Sie, meine Herren nicht besser oder schon länger wissen als ich. Wenn ein Laie wie ich in diesem Saale, in welchem alle Fach-Autoritäten Wiens versammelt sind, unter welchen sich Namen befinden, die weit über die Grenzen dieses Landes hinaus bekannt sind, das Wort ergreift, so kann das offenbar nur aus dem Grunde geschehen, von Ihnen, meine Herren, etwas zu lernen, nicht um Ihnen Neues zu sagen; das ist auch meine Absicht um derentwillen ich hier das Wort ergreife.

Ich habe mir im Laufe einiger Jahre, während welcher ich hier, wie Sie vielleicht wissen werden, in der Gasfrage agitirt habe, ein bestimmtes Urtheil über diese Frage bereits gebildet; allein im entscheidenden Augenblicke, und ich glaube dieser Augenblick ist nahe, scheint es mir von Wichtigkeit zu sein, zu wissen, ob das Urtheil, welches ich mir über diese Frage gebildet habe, auch ein richtiges sei und darum möchte ich mir erlauben, Ihnen, meine Herren, in Kurzem meine Ansichten hierüber auseinander zu setzen. Ich werde Ihnen meine Motive in dieser Beziehung mittheilen, und Sie bitten, nach Maßgabe der Geschäftsordnung des Vereines mir sodann in irgend einer Weise Ihre Meinung in dieser Sache auszusprechen.

Ich bin überzeugt, dass Nichts der Sache, die ich vertrete, so förderlich sein kann, als wenn Sie, meine Herren, mir ihre Zustimmung geben; ich wünsche jedoch diese Zustimmung nicht, wenn Sie vielleicht finden, dass ich nicht Recht habe. Wenn Sie finden, dass ich geirrt habe, dann werden Sie mir den größten Dienst erweisen und ich werde Ihnen sehr dankbar dafür sein, wenn Sie mir sagen: Sie sind im Irrthum und diese sind die Gründe, warum Sie im Irrthum sind. Wenn Sie mir meinen Irrthum nachweisen, dann werde ich der Erste sein, der von Morgen an seine Meinung geändert hat.

Das sind in Kurzem die Gründe, die mich bestimmen, vor Ihnen diesen Vortrag zu halten.

Ich setze voraus, dass die Geschichte der Gas-Agitation, Ihnen, meine Herren, theilweise bekannt sein dürfte. Diese Agitation hat nun freilich zum Theile bereits an Interesse verloren, und ich will darum sogleich zur letzten Phase der Entwicklung derselben eilen.

Ich habe vor Allem darauf gedrungen, dass die Erneuerung des Gas-Vertrages nicht in der Weise stattfinden, dass einfach bloß mit der englischen Gesellschaft unterhandelt werde. Ich habe darauf gedrungen, dass eine Concurrenz zugelassen und ausgeschrieben werde.

Das war in der That ein hartes Stück Arbeit, bis ich diese Con-

\*) Wir bringen diese Rede wegen der Wichtigkeit des Gegenstandes nachträglich nach der stenographischen Aufzeichnung, und bemerken zugleich, dass die Berichte des über Aufforderung des Herrn Bürgermeisters gewählten Comité's für diesen Gegenstand seinerzeit werden veröffentlicht werden. Die Redaction.

\*) Diese beiden Behelfe liegen im Vereinslocale zur Einsicht auf.



Concurrenz-Zulassung durchgesetzt habe, und ich konnte dieses nur dadurch erreichen, dass ich mich in dieser Frage zur Zeit der Wahlversammlungen durch die Wähler gewissermaßen vertreten ließ. Ich hatte es bewirkt, dass jeder Candidat darüber interpellirt wurde, wie er in der Gasfrage denke und jeder Candidat mußte versprechen, dass er, wenn dieselbe im Gemeinderathe zur Discussion kommen werde, sich für die Zulassung der Concurrenz aussprechen werde. Nur auf diese Weise war es möglich geworden, dass im August des vorigen Jahres, als diese Frage in der Plenarsitzung des Gemeinderathes zur Sprache kam, die Ausschreibung der Concurrenz bei der Erneuerung des Gasvertrages beschlossen wurde.

Der Gemeinderath hat den Verlockungen der englischen Gesellschaft widerstanden und er wird in Folge dessen die Gelegenheit haben, die eilaufenden Offerte zu prüfen und hiernach in der Gasfrage zu beschließen.

In Folge dieses Beschlusses wurde zugleich ein zweiter Beschluß gefaßt, dahin gehend: es sei für die Ausschreibung dieser Concurrenz der Entwurf eines künftigen Gasvertrages auszuarbeiten.

Dieser Entwurf liegt nun seit 8 Tagen vor und wenn ich nicht irre, wurde derselbe auch dem Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Begutachtung zugesendet.

Ich habe den Entwurf aufmerksam durchgelesen und ich muß, so weit ich diese Sache verstehe, sagen, ich war erstaunt, dass nach so vielen Vorberathungen nichts Besseres zu Tage gefördert wurde ja, ich halte diesen Entwurf geradezu für unbrauchbar.

Ich will mir erlauben, die Gründe hiefür anzugeben.

Das Erste und Wichtigste, worauf es bei dieser Sache ankommt, ist natürlich der Preis; was nützen alle anderen Bestimmungen des Vertrages, wenn ich den Preis, um den es sich handelt, nicht kenne? Aber weder ist der Preis berührt, den die Commune, noch der, den die Privaten künftig zahlen sollen.

Das Zweite ist die Bestimmung der Intensität des Gaslichtes, etwas, was in dem früheren Vertrage ganz todgeschwiegen worden war. Nach diesem hatten also die Engländer das Recht, ein Gas von 3 Kerzen Intensität zu liefern, und lieferten sie vielleicht ein Gas von 11 Kerzen, so war das ein Act der Großmuth, den man dankbarst anerkennen mußte. Uebrigens muß ich doch sagen, dass die Frage der Intensität im Entwurfe wohl berührt ist, aber wie ich glaube, durchaus nicht in genügender Weise.

Das dritte wichtige Moment ist die Frage der Controle.

Ein Vertrag muß auch gehalten werden, denn was nützt die Zusage des Preises und der Qualität, wenn ich, nachdem der Vertrag unterzeichnet ist, die Waare entweder gar nicht, oder nicht in der gehörigen Qualität bekomme? Und gerade die Controlmaßregeln, die hier aufgestellt und vorgeschlagen werden, und die jetzt in Wirklichkeit bestehen, sind der wundeste Punkt des ganzen Vertrages.

Es gibt wohl noch andere wichtige Punkte, die zu besprechen wären, doch scheinen mir die angeführten 3 die wichtigsten zu sein und ich werde mich in meinen Ausführungen daher auch hauptsächlich nur auf diese beschränken.

Ich beginne mit dem ersten dieser 3 Hauptmomente, dem der Bestimmung des Preises.

Bei Offertausschreibungen ist es gewöhnlich Sitte zu sagen: so und so viel würden wir für Das oder Jenes zahlen. Das dient den Bewerbern zur Orientirung und die Folge ist, dass der Minderbietende in der Concurrenz gegen den Mehrbietenden siegt und siegen muß. Von dem Allen finden Sie, meine Herren, in dem vorliegenden Entwurfe gar nichts, und der Concurrent bleibt völlig im Unklaren, wie weit er denn eigentlich in seinem Offerte gehen könne.

Als der erste Gasvertrag gemacht wurde, hat die Commune darüber gejubelt, dass ihr die Engländer mit 3 fl. 50 kr. pr. 1000 Cubikfuß Gas für die öffentliche Beleuchtung ein Geschenk gemacht haben. Dadurch ist erreicht worden, dass nun die Commune das theuerste Gas von ganz Wien hat, und sie verdankt dies dem Umstande, dass sie es contractmäßig hat, die anderen, die es nicht contractmäßig haben, haben das Gas billiger. (Heiterkeit.)

Ich habe in einigen der vielen Vorträge, die ich im Gewerbevereine über diese Sache gehalten habe, den Vorschlag gemacht, man möge Experte rufen und diese fragen.

Das ist denn endlich in der That auch geschehen. Man hat sich

entschlossen, Experte zu rufen, um sich darüber klar zu werden: was 1000 Cubikfuß Gas kosten, wenn man sie selbst erzeugt; darnach kann man natürlich dann leicht bestimmen, was man für 1000 Cubikfuß Gas zahlen will.

Nach diesem Beschlusse wurde zunächst Schilling aus München, bekannt als Herausgeber des Gas-Journals, ein sehr renommirter Techniker, der das einzige mir bekannte große Werk über Gas geschrieben hat, nach Wien berufen, um als Experte Auskunft zu geben. Nachdem die Notiz hievon in allen Zeitungen gestanden war, war in der „Presse“ folgender Brief zu lesen: (Redner liest den Brief.)

Dieses scherzhafte Schreiben war von mir abgefaßt.

Die Commune hatte kaum erfahren, dass Schilling eine ungeeignete Persönlichkeit sei, um sie in dieser Angelegenheit zu Rathe zu ziehen, als sie beschloß, sogleich noch 2 andere, ebenfalls ungeeignete Personen zu hören, nämlich Schiele aus Frankfurt und den bekannten Abgeordneten Unruh. Schiele ist ein Mann, der sich zwar um die Gasfrage große Verdienste erworben hat und der auch sonst als Techniker einen großen Ruf genießt, der aber gerade zu der Zeit, als er hieher berufen wurde, mit der englischen Gesellschaft zu Frankfurt einen Cartelvertrag abgeschlossen hatte, dahin gehend, dass beide das Gas zu einem gleichen Preise geben sollten, damit kein Dritter in's Geschäft käme. Diese Thatsache ist im „Gas-Journal“ von Schilling und zwar von Schilling selbst angeführt.

Der 3. war, wie schon bemerkt, Unruh. Ich brauche diesem Namen nicht Reclame zu machen; alle vorzüglichen Eigenschaften will ich ihm zugestehen, aber in Wien als Experte in der Gasfrage zu fungiren, diese Eigenschaft kann ich ihm nicht zuerkennen. Unruh ist der größte Actionär der Gaudenzdorfer Gesellschaft, welche durch meine Agitation in der Gasfrage noch mehr geschädigt wurde, als die englische Gesellschaft, weil kleinere Anstalten durch dergleichen immer mehr leiden, als größere.

Ich frage also, ob man hoffen konnte, dass diese 3 Herren die nothwendigen Aufklärungen geben würden, die die Commune benützen sollte. Sie konnten sie nicht geben, wenn Sie auch wollten.

Als Schilling in Wien war, war ich gerade in München und, da wurde ich von dem Hôtelbesitzer, bei dem ich wohnte, aufgefordert, ob ich nicht auch in München die Gasagitation in die Hand nehmen wollte. Derselbe hat mir eine Broschüre gezeigt, in welcher die Münchener damit getröstet werden, dass sie doch das Gas nicht so theuer bezahlen, als es in Wien der Fall ist.

Die Commune hat außerdem, um sich Klarheit in der Gasfrage zu verschaffen, eine ganze Reihe von Gasverträgen verschiedener Städte benutzt, von denen jedoch die meisten aus den Jahren 1847 und 1848 herrühren, Verträge, und die seither abgeändert wurden, weil dieselben für vollständig unbrauchbar angesehen werden mußten.

Die Commune hat ferner noch einen Experten vernommen. Wohl besitzt unser Gemeinderath Männer von großem Wissen auf dem Gebiete der Technik, Physik und Chemie; man hat aber keinen dieser Männer in die Gascommission gewählt. Als daher diese Commission das Bedürfnis empfand, sich an Jemanden, der ein Fachmann ist, zu wenden, da nahm man Einen, der wohl auch über „Gas“ geschrieben hat, aber über „Sodawasser.“ (Heiterkeit.)

Das waren die Experten, die die Commune gehört hat, das Resultat dieser Expertise ist folgendes:

1000 Kubikfuß englisches Steinkohlengas kosten:	
1. Rohstoff, Nebenproducte . . . . .	72 kr.
2. Reinigungsmittel . . . . .	2 kr.
3. Unterhaltung von Oefen, Apparaten, Gebäuden, Röhren, Laternen . . . . .	25 kr.
4. Betriebskosten für Gehalte, Arbeits- und Löhnenwärter-Löhne, Generalunkosten . . . . .	55 kr.
5. Steuer für den Gewerbebetrieb . . . . .	11 kr.
6. Periodisch eintretende Erneuerung von Apparaten, Umlegung von Röhren u. s. w. . . . .	20 kr.
Summe	1 fl. 85 kr.

Ich muß sagen, ich habe für Experten in anderer Richtung schon viel Reclame gemacht, ich muß es auch für diese thun und sagen, dass sich dieselben mit größtem Talente in dieser schwierigen Lage benommen haben. Sie wollten ihren Ruf als Fachmänner nicht auf's Spiel setzen und darum war ihre erste Bedingung die: was wir

sagen, darf nicht stenographirt werden. Was sie eigentlich gesagt haben, ist bis heute ein Geheimnis geblieben, und was veröffentlicht wurde, ist in einer so unglaublichen Weise geschehen, dass z. B. in dem gedruckten Expertenbericht mehrmals von einer beigeschlossenen interessanten Tabelle die Rede ist, welche aber nicht veröffentlicht wurde.

Die Experten haben zu ihren Berechnungen 20 Städte ausgesucht. Von 6000 Städten ist die Gasstatistik bekannt, wollte man also eine Durchschnittsrechnung machen, so hätte man natürlich alle 6000 Städte nehmen müssen; das schien aber wahrscheinlich zu langweilig, daher suchte man aus diesen 20 Städte aus, und berechnete nach diesen den Durchschnitt. Zu welchem Resultate aber dieser Weg führte, das kann man leicht nachweisen.

Wien allein verbraucht ebensoviel Gas, wie ganz Oesterreich; London ebensoviel wie ganz Deutschland. Ich bitte nun zu bedenken, was das für einen Unterschied macht, ob das Gas, welches in ganz Deutschland verbraucht wird, in einer Stadt wie London, oder in allen deutschen Städten erzeugt wird.

Ich kenne die 20 Städte die man ausgesucht hat nicht, ich weiß nur, dass unter denselben keine einzige große Stadt wie Wien war. Man nahm 19 Städte, zu diesen dann Wien und rechnete hieraus den Durchschnitt.

Ich will die von dieser Commission gefundene Ziffer nicht angreifen, ich lasse sie gelten und schließe mich dieser Anschauung an, ich will nur behaupten und verlange, dass man mir das Zugeständnis mache, dass die gefundene Ziffer unter allen Umständen ein Maximum darstelle, und das Gas in keinem Falle mehr kosten könne.

Ich brauche aber nicht mehr; wenn mir dieses Zugeständnis gemacht wird, dann kann ich schon beweisen, dass wir das Gas zu theuer bezahlen; ich kann dann aber auch schon beweisen, wie theuer wir es bezahlen müssen, wenn wir es nicht zu theuer bezahlen sollen.

Ich will hier gleich nur auf eine Ziffer, die angegeben wurde, aufmerksam machen. Wir finden angeführt: Post 5. „Steuer für den Gewerbebetrieb 11 kr.“

Es ist nun wohl ein sehr eigenthümlicher Weg, dass man, wenn man wissen will, wie viel die englische Gesellschaft an Erwerbesteuer zahlt, Experte aus Deutschland beruft, und sie darum fragt. Ich habe einen andern Weg eingeschlagen; ich bin nämlich in's Steueramt gegangen, und weiß nun die Sache viel sicherer. Ich habe erfahren, dass die Gaudenzdorfer Gesellschaft 1535 fl. 75 kr., und die englische Gesellschaft 3772 fl. 13 kr. an Erwerbesteuer zahlt, das macht per 1000 Cubikfuß für die englische Gesellschaft bloß 0.4 kr. Nun ist aber in Post 5 als Steuer für den Gewerbebetrieb 11 kr., also 10.6 kr. zu viel angegeben; man wird mir daher erlauben, zunächst diese 11 kr. abzuziehen. Damit ist aber die Rechnung der Experten noch nicht ganz corrigirt. In Rubrik 4 ist angegeben „Betriebskosten, Gehalte, Arbeits- und Laternen-Wärter-Löhne, General-Unkosten . . . . . 55 kr. Ich behaupte nun, dass diese Ziffer eine zu hohe ist, und zwar deshalb, weil in derselben die in Post 5 angeführten 11 kr. als Steuer für den Gewerbebetrieb abermals stecken, und daher wieder abzuziehen sind. Es befindet sich nämlich angeführt: „für Betriebskosten, Gehalte, Arbeits- und Laternen-Wärter-Löhne, General-Unkosten: 55 kr. Ich habe dies mit anderen von Gasanstalten veröffentlichten Ausweisen verglichen und gefunden, dass man unter „Generalkosten“ die „Steuer“ versteht. Die 11 kr., die oben schon angeführt waren, stecken in diesen 55 kr. noch einmal drinnen. Ich kann dies aber auch direct beweisen.

Herr Dr. Teltscher hat es zwar für gut befunden, mich hierin widerlegen zu wollen und hat mir bei dieser Gelegenheit ein kleines Rechenrätzel aufgegeben, das ich heute lösen kann.

Er hat nämlich gesagt: Die allgemeinen Kosten, die Steuer, das Agio u. s. w. belaufen sich in Wien per Flamme auf 43 kr.; anderswo ergibt sich jedoch nicht immer dieselbe Summe sondern vielleicht eine andere.

Heuer nun sind von der Handelskammer Schritte eingeleitet worden, um zu erfahren, wie viel Gas eigentlich verbraucht wird. Die englische Gesellschaft hat angegeben, dass sie 175.000 Privatflammen habe. Da nun sowohl der Gasconsum als auch die Anzahl der Privatflammen und die General-Unkosten mir bekannt waren, so konnte ich hieraus leicht berechnen, dass diese Kosten sich nur auf 43 kr. belaufen. Unter den von den Experten aufgestellten Ziffern finden wir aber die Zahl

55, was sich daraus erklärt, dass die 11 kr. Steuer hinzugerechnet sind. Es sind also auch diese 11 kr. abzuziehen.

Nachdem die Experten diese Ziffer herausgerechnet hatten und da sie wahrscheinlich dachten, dass Niemand dieselben würde zugehen können, so sagten sie dann: wenn die Anstalt einen sehr großen Betrieb hat, wie z. B. die in Wien, so kann man schließlich noch 15 kr. abziehen. Sie haben also für Wien berechnet, wie theuer eine kleine Gasanstalt das Gas erzeugt. (Heiterkeit). Zieht man also zweimal 11 kr. und diese 15 kr., zusammen 37 kr., von den von den Experten gefundenen Zahlen ab, so ergibt sich als der Kostenpreis des Gases 1 fl. 48 kr. pr. 1000 Cubikfuß producirten Gases. Nun wird nicht alles producirt Gas verbraucht und verkauft, etwas consumirt der eigene Verbrauch u. s. w. Die Experten haben daher auch die richtige ist. Die Engländer haben bis jetzt immer 17% des producirten Gases in Abzug gebracht, welche Ziffer auch die richtige ist. Das beweist aber nicht, dass die Erzeugung des Gases wegen dieses Mehrverlustes von 7% theurer ist, sondern es beweist nur, dass das Röhrensystem der Gesellschaft nichts taugt, weil sonst ein so großer Gasverlust nicht möglich wäre. Ich habe die gesammte Gasstatistik durchgesehen, ein so hoher Verlust existirt nirgends. Die Annahme von 17% Verlust kann daher nicht die Basis sein, auf welcher man berechnen könnte, dass das Gas höher zu stehen kommt, sondern es läßt sich daraus nur schließen, dass die Anstalt eine schlechte ist. Wir müssen sagen: 900 Cubikfuß Gas kosten 1 fl. 48 kr. Die Experten haben angenommen, dass aus 1 Zentner Kohle 500 Cubikfuß Gas erzeugt werden. Ich will nicht übertreiben, ich kann aber behaupten, dass im Minimum 530 Cubikfuß erzeugt werden, denn weniger als 530 Cubikfuß erzeugt Niemand. Die Gaudenzdorfer haben dies im Handelskammerberichte selbst eingestanden und doch will man behaupten, dass die Experten die Gaudenzdorfer Gasanstalt zur Grundlage ihrer Ansichten angenommen haben. Dies bewirkt, dass man per 1000 Cubikfuß nicht 900 Cubikfuß zum Verkaufe erzeugten Gases annehmen sollte und aus dieser Betrachtung zeigt sich, dass sich hiedurch das Gas wieder um 2 bis 3 kr. vertheuert, so dass sich der Preis auf 1 fl. 51 kr. stellte. Das ist auch der Selbstkostenpreis, wie ihn die Experten berechnen; gewiss ist es aber auch das Maximum des Selbstkostenpreises. Auf Grund dessen habe ich nun schon im vorigen Jahre behauptet, dass Wien eigentlich sein Gas nicht höher als mit 2 fl. 50 kr. bezahlen sollte und ich frage Jeden, der die Sache versteht, ob es nicht ein hinreichender Gewinn ist, wenn man bei 1 fl. 50 kr. 1 fl. gewinnt. Ich will nicht, dass unbillige Bedingungen in den Vertrag hineingesetzt werden, weil es dann eigentlich nicht mehr einen Vertrag, sondern einen fortwährenden Process gibt; ich will aber, dass solche Bedingungen gemacht werden, bei denen beide Parteien gut bestehen können. Ich will nicht verlangen, dass die Gesellschaft ihr Gas um den Selbstkostenpreis verkaufen, wenn ich aber sage, dass sie es um 2 fl. 50 kr. für die Privatkonsumenten und um 2 fl. für die Commune, welche einen Vorzug haben muß, verkaufen könne, so glaube ich, dass bei diesen Preisen schon ein ganz anständiger Gewinn erzielt wird und dass ich auf diese Weise noch mehr im Interesse der englischen Gesellschaft, als der anderen Partei spreche. Ueberall hat die Commune, weil sie es erlaubt, die Gasröhren zu legen, den billigen Anspruch, im Preise des Gases berücksichtigt zu werden und wenn ich für die Commune den Preis von 2 fl. verlange, so ist das, bei 50 kr. Gewinn, noch ein Geschäft, bei dem man nicht zu Grunde gehen kann, umso mehr, als die Engländer nichts zu amortisiren haben, und daher der ganze Gewinn, den sie erzielen, eine reine Rente ist, weil gar kein Capital mehr in dem Unternehmen steckt.

Da die Selbstkostenfrage das wichtigste Moment ist, so will ich mir erlauben, noch zu beweisen, dass die von mir gemachte Berechnung des Selbstkostenpreises überall Geltung hat, weil gegen dieselbe der Einwand gemacht wurde: wir hätten andere Kohlenpreise u. s. w.

In Cöln zahlt der Private, sobald der Consum auf 200 Cubikfuß steigt, pr. 1000 Cubikfuß 40 Sgr. Dort ist aber das Gas besteuert, — wenn Gemeinderäthe hier anwesend sein sollten, so thäte es mir leid, wenn dieselben hievon Notiz nehmen würden. (Heiterkeit.) Nach Abzug der Steuer belaufen sich die Kosten des Gases auf 35 Sgr. Rechnet man noch alles Dasjenige ab, wodurch gewöhnlich die Einnahme vermindert wird, so findet man, dass in Cöln das Gas nicht mehr, als 1 fl. 97 kr.

kostet, und nur diesen Betrag nimmt die Gesellschaft für ihr Gas ein. Nun ist wohl in Cöln die Kohle um 36 kr. billiger, addirt man also diese 36 kr. noch dazu, so entspricht der Preis des Gases von 2 fl. 33 kr. in Cöln, dem Preise in Wien von 2 fl. 50 kr. und damit ist bewiesen: 1. Dass man das Gas mit 2 fl. 50 kr. verkaufen kann und 2. dass es auch wirklich zu diesem Preise verkauft wird und zwar von den Engländern selbst, denn die Gasanstalt in Cöln gehört auch der hiesigen englischen Gesellschaft und nun frage ich, wenn dies in Cöln möglich ist, warum sollte es nicht auch in Wien möglich sein? Uebrigens brauche ich um dies zu beweisen, nicht nach Cöln zu gehen. Die Gaudenzdorfer Gesellschaft hat nach dem Verträge mit der Oper die Verpflichtung, das Gas bis zum Jahre 1874 um 50 kr. billiger, das ist, um 2 fl. 55 kr. zu liefern. Wenn man aber meinen sollte, dass bis zum Jahre 1874 noch lange sei, so kann ich sagen, dass sie es heute schon um diesen Preis verkauft und zwar in den Vororten und ich frage nun wieder, wenn eine kleine Anstalt dieses heute schon thun kann, warum sollte dasselbe für eine große Anstalt nicht möglich sein, warum sollte eine große Anstalt dies nicht im Jahre 1874 und 1878 thun können?

Nun wird man vielleicht sagen: Ja, das Verkaufen ist leicht, aber das Profitiren ist etwas Anderes.

Ich habe nachgerechnet und habe Folgendes gefunden. Im Jahre 1867 hat die Gesellschaft 62,800.000 Cubikfuß Gas producirt und einen Gewinn von 111.033 fl. erzielt; das berechnet sich mit einem Gewinn von 1 fl. 76 kr. per 1000 Cubikfuß; im Jahre 1868 berechnet sich dieser Gewinn mit 1 fl. 68 kr.; im Jahre 1869 mit 1 fl. 48 kr. Mit Rücksicht darauf kann man doch wirklich nicht sagen, es sei nicht möglich, das Gas mit 2 fl. 55 kr. zu geben. Allerdings hat die Gaudenzdorfer Gesellschaft noch im Jahre 1868 das Gas mit 4 fl. verkauft, allein vom März 1869 haben auch die Gaudenzdorfer den Preis herabgesetzt.

Die Oper allein hat eben so viele Flammen, wie Preßburg oder Temesvár und der Gasconsum der Oper ist eben so groß, wie der Gasconsum dieser 2 Städte zusammen und die Oper hat im vorigen Jahre schon das Gas um 2 fl. 90 kr. gehabt und hat es heuer um 2 fl. 88 kr. Außerdem hängt der Preis des Gases doch auch mit der Größe des Consums zusammen und wie sehr das der Fall ist, das gestehen die Engländer selbst ein, denn in dem Cöln'schen Gasvertrage ist stipulirt, dass wenn der Consum nur um 100 Millionen Cubikfuß steigt, dies den Preis schon um circa 30 kr. per 1000 Cubikfuß herabsetze.

Daraus möge man denn ersehen, ob es unbillig ist, wenn ich sage: man könne sehr gut 1000 Cubikfuß Gas mit 2 fl. 50 kr. dem Privatmanne und mit 2 fl. der Commune überlassen.

Ich komme nun zu der Frage: Von welcher Intensität soll das Gas sein? Es ist klar, dass die Gas-Gesellschaft und die Consumenten hier ganz entgegengesetzte Interessen haben. Die Gesellschaft ist besser daran, wenn sie schlechtes Gas erzeugt; denn je schlechter das Gas ist, desto mehr wird davon consumirt. Die Frage der Lichtintensität hat darum auch zu großen Streitigkeiten geführt.

Die Bestimmungen, welche in den älteren Verträgen hierüber enthalten sind, sind wahrhaft bewundernswert. Im Verträge von Cöln stand, dass die Beleuchtung so sein müsse, wie in Gent und Lüttich. Im Triester Gasvertrage stand, wie ich glaube, die Bedingung, das Gas müsse so gut sein, dass man den „Osservatore Triestino“ dabei sehr gut lesen kann; wenn also der „Osservatore Triestino“ neue Lettern genommen hat, dann hat man nicht gewußt, wie das Gas brennen solle. Wenn man solche Verträge durchsieht, so findet man ganz unglaubliche Dinge, wovon das Angeführte nur Beispiele sind. Wir haben einen solchen Fehler nicht begangen, wir haben nämlich nach dieser Richtung gar keine Vorsorge getroffen. Jetzt wollen wir eine solche in den Vertrag hineinbringen, und da haben denn die Experten gesagt: Wir glauben 15 Kerzen Intensität wäre das Richtige. Das wird auch meistens so z. B. in Berlin und auch in England als das Richtige angenommen.

Es ist nun kaum zu rechtfertigen, dass nach dem neuen Entwurfe nur eine Intensität von 13 Kerzen gefordert wird. Wenn man schon Experte fragt, und wenn diese Experten schon sagen, 15 Kerzen zu verlangen ist billig, warum sagt dann die Commune: es thuts auch mit 13? Man könnte nun vielleicht glauben, dass 2 Kerzen Intensität mehr, schon das Gas viel theurer machen; das ist jedoch nicht richtig. Schon das Gas des Opernhauses ist viel schöner als alles Gas in der

Stadt. In Falkenau wurde außerdem eine Kohle entdeckt, welche beinahe eben so gut ist, wie die englische, und durch welche bei einigen Persenten Zusatz es möglich sein wird, eine Intensität des Gases von 15 Kerzen zu erreichen. Ich habe mich nach dem Preise dieser Kohle erkundigt, ich werde mir hierüber noch genauere Daten verschaffen und dann beweisen können, dass, wenn die Lichtintensität anstatt mit 13 mit 15 Kerzen festgesetzt wird, der Preis des Gases sich hiedurch höchstens um 2 kr. vertheuert. Ich erwarte die Details hierüber jeden Tag.

Ich komme nun zur Frage der Controle. Das ist von Allem, was ich in der Gasfrage erfahren habe, das aller Unglaublichste. Dass die Controle früher eine schlechte war, darüber will ich hinausgehen; sagen wir, dass man im Jahre 1852, als man den Vertrag machte, die Sache nicht besser verstanden habe. Später wurde im Gemeinderathe vielfach über Controlmaßregeln debattirt und das Resultat hievon war, dass man eine Controle mit Probeflammern einrichtete. Dies besteht in Folgendem: In jedem Bezirke brennt in einer Laterne eine Flamme, welche mit einer Gasuhr in Verbindung ist; was nun diese Uhr an Consum für diese Flamme ausweist, das nimmt man an, hat jede Laterne consumirt. Das ist buchstäblich so. Nun braucht aber der Laternanzünder nur den Hahn dieser Laterne sehr stark aufzudrehen, so verbrennt dann auch in den übrigen Laternen sehr viel; darauf beharrt das Stadtbauamt, und dagegen habe ich gesprochen und geschrieben, und ich habe Gelegenheit gehabt, mit den hierin maßgebenden Persönlichkeiten zu verkehren, ich habe gesagt, dass es das Dringendste sei, eine gehörige Controle einzurichten, und zwar jetzt schon, damit nicht noch 8 Jahre lang für Gas gezahlt wird, welches nicht verbrennt. Und doch ist diese Controle in den neuen Entwurf wieder aufgenommen, so sicher ist das Stadtbauamt und der Gemeinderath davon überzeugt, dass sie die wahre und richtige Controle bereits haben.

Wie steht es nun mit dem Privatmann? Der Privatconsument wird durch Gasuhren controlirt. Ich wage gewiß nichts dabei, wenn ich behaupte, dass mehr als die Hälfte der Gasuhren in Wien falsch zeigen müsse. Es gibt Gasuhren, welche 25 Jahre alt sind, und ich brauche wohl nicht erst zu beweisen, dass ein Mechanismus, der 25 Jahre keiner Reparatur unterzogen wird, unmöglich richtig anzeigen kann; aber die Uhren gehen fort, und die Leute zahlen.

Einmal war im Gemeinderathe davon die Rede, warum den eigentlich die Gasuhren nicht zimentirt werden?

Nach großen Debatten wurde beschlossen: die Gasuhren sollen zimentirt werden, aber nicht obligat, sondern wenn Jemand einen Gefallen daran findet, der solle es thun. Nachdem dieser Beschluß gefaßt war, hat man auch ein Zimentirungsgesetz gegeben, wo es im § 3 lautet: Die Gasuhren dürfen nicht zimentirt werden. (Heiterkeit.)

Ich habe mir eine Gasuhr gekauft und habe sie zum zimentiren geschickt, sie wurde aber nicht zimentirt.

Ich habe ferner schon darauf aufmerksam gemacht, dass wir in kurzem das Metermaß in Oesterreich bekommen werden, dass man daher bei Erneuerung des Gasvertrages doch darauf Rücksicht nehmen solle und auch hier das zukünftige landesübliche Maß einführe. Hiermit waren auch die Experten einverstanden, und Beispielsweise mußte in Frankfurt, wo früher das Gas auch nach englischem Cubikfuß berechnet wurde, nach dem Jahre 1866 dasselbe nach preussischem Cubikfuß berechnet werden, weil Preußen ein anderes Maß nicht duldete und so wird wahrscheinlich dort jetzt wieder das Metermaß eingeführt werden müssen. Auch bei uns wird Jederman bestraft, der hier nach anderen als österreichischen Gewichten und Maßen rechnet, nur die englische Gasgesellschaft hat das Privilegium, nach anderen Maßen als den landesüblichen zu messen, sie hat sich dieses Privilegium genommen und Niemand hat sie noch daran gehindert und heute will man wieder nach dem Entwurfe, entgegen der Ansicht der Experten, nach englischen Maßen abschließen und den Engländern das Privilegium geben, nach ihren Maßen zu messen.

Das wären die Cardinalpunkte in dieser Frage. Was an allgemeinen Bestimmungen noch von Interesse wäre, will ich in Kurzem abthun. Und so will ich zunächst erwähnen, dass durch die Form, in welcher man den Concurs ausschreibt, Niemand im Stande sein wird zu concurriren, weil Niemand in diesem Concurse aufkommen kann. Wenn nämlich ein Concurrent auftreten wollte, so müßte er doch wissen, wie viel muß in 1 Jahre erzeugt werden? Das weiß man aber nicht,

denn das weiß gar Niemand; ohne dieser Ziffer läßt sich aber gar kein Calcül machen, und es könnte so der Fall eintreten, dass man mit einer Anstalt den Vertrag abschließt, welche zu wenig Gas erzeugt. Diese Daten fehlen aber nur deshalb, weil die Commune nicht um dieselben fragt, obschon sie das Recht dazu hat. Ferner ist Folgendes zu erwägen: Die englische Gesellschaft hat heute die Röhren gelegt; die Commune hat das Recht, diese Röhren wieder wegzuschaffen. Nun ist es doch für den Concurrenten gewiß wichtig zu wissen: werde ich nachher mit der englischen Gesellschaft noch zu concurriren haben oder werde ich allein sein, weil diese Gesellschaft gezwungen sein wird, ihre Röhren zu entfernen? Darüber nun enthalten die allgemeinen Bestimmungen des Entwurfes keine Aufklärung und dass die Commune das Recht zur Beseitigung dieser Röhren hat, beweist noch nicht, dass sie dies auch thun wird.

Das Allermerkwürdigste an dem Vertrage nach so vielen Merkwürdigkeiten ist aber, dass die Commune glaubt, es wäre möglich, das Gas so zu vergeben, dass 3 Bezirke gebildet werden und das Gas für jeden einzelnen Bezirk an einen Anderen vergeben wird. Das Beispiel von London allein hat gezeigt, dass das total unmöglich ist. In London gab es früher 13 Gesellschaften, aber die Unordnung, die dadurch entstanden ist, ist ganz unglaublich gewesen, und die englischen Zeitungen haben hunderte von Spalten darüber angefüllt. Es kam nämlich vor, dass z. B. in einer Straße 27 Gasrohre sich kreuzten, und das hatte dahin geführt, dass Gesellschaften, welche sich in der Lage der Gasrohre sehr gut orientirten, mit großen Geschäften sehr billige Gasverträge abschlossen und denselben das Gas einer fremden Gesellschaft gaben. Die Verwirrung wurde so groß, dass im Jahre 1860 das Parlament selbst die Frage in die Hand nahm, welche aber bis zu diesem Augenblicke noch nicht vollständig gelöst ist. Das erste was beschlossen wurde, war, dass jeder Gesellschaft ein District gegeben wurde und dabei wurde das Eine übersehen, dass hiedurch die Concurrenz aufgehoben und 13 Monopole geschaffen wurden. Außerdem wurde bestimmt, dass nicht mehr als 10% Dividende von einer Gasgesellschaft ausgezahlt werden dürfe. Die Folge hievon war wieder, dass die Gesellschaften kein Interesse daran gehabt haben, irgend welche Verbesserungen vorzunehmen und dass sie alles beim Alten ließen; sie lieferten ein schlechtes Gas und wirtschafteten überhaupt so, dass zahllose Prozesse gegen sie angestrengt wurden, die sie alle gewannen, weil sie dieselben länger fortführen konnten, als ihre Gegner, und zwar durch das Geld der Gasconsumenten, mit dem sie wegen der erwähnten Bestimmung der Dividende nichts anzufangen wußten. Dieser Zustand ist so unerträglich geworden, dass das Parlament neuerdings die Frage in die Hand genommen, und in Erwägung zu ziehen begonnen hat, ob es nicht das Beste wäre, wenn die Commune die Anstalten übernehme und sich ihr Gas selbst erzeuge. Nach meiner Ueberzeugung ist das auch das einzig Richtige.

Der Staat, eine Commune sollen keine Industrie treiben, das ist wohl richtig, insofern es sich um eine Industrie handelt, die den Tagesbedürfnissen entsprechen soll, aber die Gaserzeugung durch die Commune, das ist nicht nur möglich, sondern besteht thatsächlich in mehr als 2000 Städten und das nicht nur in kleineren Städten sondern z. B. auch in Berlin, und da möchte ich doch fragen, warum das, was in 2000 Städten und namentlich in Berlin mit größtem Erfolge durchgeführt wurde, nicht auch bei uns möglich sein sollte? Und am Ende kann ja eine Commune, wenn sie den Betrieb der Gasanstalt nicht selbst führen will, denselben doch verpachten. Ich will damit nicht sagen, dass wir schon morgen à tout prix das machen müssen, aber jedenfalls, glaube ich, wäre dieses im jetzigen Momente in's Auge zu fassen, weil, wenn kein anderer Concurrent auftreten soll, diese mögliche Concurrenz eine sehr gefährliche sein könnte. Ich bin aber auch überzeugt, dass die Commune, mag sie wollen oder nicht, sich jedenfalls nächstens eine Gasanstalt wird bauen müssen, wenn einmal die Donauregulirung durchgeführt sein wird; denn den Vertrag wird wohl keine Gasanstalt unterschreiben wollen, welcher sie verpflichtet, bis in die letzte Ecke der neuen durch die Regulirung der Donau gewonnenen Fläche ihre Röhren hinzulegen, und doch wird es nöthig sein, für den Stadttheil, der sich dort erheben wird, zu sorgen, das aber wird nur die Commune thun können und darum glaube ich, dass dort die erste Gasanstalt der Commune entstehen wird, der bald noch andere gleiche nachfolgen werden.

Als zum erstenmale die Concurrenz angeregt wurde, da sagte

die englische Gesellschaft, sie wolle das Gas für die Commune ganznächttig mit 40 kr. und halbnächttig mit 26 kr. liefern; das würde für die Commune gegen früher ein Ersparnis von 125.000 fl. jährlich geben. Das wäre nun zwar richtig, nimmt man aber auch auf den übrigen Consum der Bevölkerung Rücksicht, dann zeigt sich, dass das Geschäft ein schlechtes gewesen wäre. Die englische Gesellschaft wollte der Commune damals noch den Vortheil zugestehen, dass sie sagte, dass, wenn der Vertrag auf weitere 25 Jahre ohne lästige Bedingungen verlängert würde, sie mit dem Preise soweit herunter gehen wollten, dass das Gas im Jahre 1878 um 3 fl. sein würde. Im Juli dieses Jahres kamen die Engländer plötzlich auf den Einfall, heuer schon das Gas um 3 fl. 40 kr. und im Jahre 1874, d. i. 4 Jahre vor Ablauf des alten Vertrages das Gas um 3 fl. zu geben. Diese Großmuth der Engländer läßt sich mit wenigen Worten erklären. Im vorigen Jahre hat die englische Gesellschaft mit den Vororten Lerchenfeld u. s. w. verhandelt, um dort die Gasverträge auf 35 Jahre zu verlängern. Es ist mir gelungen zu verhindern, dass die Engländer dieses Terrain des künftigen Wien beherrschen sollten, indem ich mit den einzelnen Herren Gemeindevorstehern gesprochen und sie überzeugt habe, was für ein schlechtes Geschäft sie machen würden, und da die abermaligen Verhandlungen der Engländer nicht gelungen sind, so dachten sie, da sie einmal dieses große Terrain verloren haben, sogleich billiger zu werden, um dadurch jeden Concurrenten abzuschrecken. Einen Concurrenten aber können sie nicht abschrecken und das ist die Commune; dieser Concurrent wird immer da sein und er wird als solcher auftreten, wenn die Engländer unbillige Preise verlangen. Ich habe berechnet, dass wenn die Engländer heute 3 fl. 40 kr. zahlen würden, das, was sie bis zum Jahre 1878 weniger als jetzt zahlen würden, die Summe von 6.125.000 fl. ausmacht, gerade so viel als die ganze Anstalt heute kostet.

Die Stadt kann, wenn ihr das Ungünstigste geschieht, d. i. wenn sie bis zum Jahre 1878 gar keinen Nachlaß bekommt, höchstens zwei Millionen verlieren, so dass aus dem Nichtnachgeben sich noch eine Differenz von 4 Millionen erzielt.

Ueber den eigentlichen Vertrag kann ich heute nicht mehr sprechen; ich werde mir noch erlauben, diesen Vertrag sammt einer kurzen Reproducirung der Hauptmomente dem Herrn Vorstände zu übermitteln, und denselben zu bitten, in geeigneter Weise denselben zur Berathung zu bringen.

### Schiedsgerichts-Ordnung \*)

des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines.

§. 1. Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein stellt aus seiner Mitte Schiedsrichter, beziehungsweise Schiedsgerichte, zur Entscheidung von Streitfällen in technischen Angelegenheiten.

§. 2. Das Schiedsgericht ist competent über eine Streitsache zu entscheiden, wenn sich beide Theile durch einen Vertrag oder schriftlichen Vergleich ausdrücklich einem solchen Schiedsgerichte unterworfen und auf jede weitere Berufung gegen dessen Ausspruch Verzicht geleistet haben. Die Anrufung des Schiedsgerichtes kann von Einem oder von beiden Streittheilen erfolgen.

§. 3. Jedermann ist berechtigt das Schiedsgericht des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines anzurufen, wodurch zugleich die Anerkennung dieser Schiedsgerichts-Ordnung ausgesprochen ist.

§. 4. Die ordentliche Generalversammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines wählt aus der Gesammtheit der in Wien wohnhaften Vereinsmitglieder 32 Schiedsrichter mit verhältnismäßiger Berücksichtigung der technischen Fächer, als:

- a) Architektur,
  - b) Land-, Wasser- und Straßenbau, Eisenbahnwesen und Vermessungskunde,
  - c) Mechanik und Maschinenbau,
  - d) Bergbau und Hüttenwesen, Telegraphie, so wie überhaupt Physik und Chemie in ihrer Anwendung auf Technik,
- mit absoluter Stimmenmehrheit auf die Dauer eines Jahres.

\*) Das Schiedsgericht des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines ist seit der Zeit seines Bestehens schon vielfach benützt worden, und wir theilen hier wiederholt die Schiedsgerichts-Ordnung sammt den Namen der gewählten Schiedsrichter mit.  
Die Redaction.



Für den Fall des Abganges mit Tod oder bleibender Verhinderung zur Ausübung des Schiedsrichteramtes veranlasst der Verwaltungsrath Ersatzwahlen in einer nächsten Monatsversammlung, gleichfalls mit absoluter Stimmenmehrheit und mit der Functionsdauer bis zur nächsten ordentlichen Generalversammlung. Die ausscheidenden Schiedsrichter sind wieder wählbar.

Nicht wieder gewählte Schiedsrichter fungiren jedoch bei den von ihnen noch nicht ausgetragenen Streitfällen — aber auch nur mehr für diese Fälle — bis zur definitiven Entscheidung derselben.

Die erste Wahl der Schiedsrichter kann ausnahmsweise in einer außerordentlichen Generalversammlung für die Zeit von derselben bis zur nächsten ordentlichen Generalversammlung stattfinden.

§. 5. Das Schiedsgericht besteht aus 4 Schiedsrichtern und dem Obmanne.

Die streitenden Parteien können sich jedoch auf die Zahl von mindestens 2 oder höchstens 6 Schiedsrichtern einigen.

Jeder Streittheil wählt aus der Schiedsrichterliste 2, beziehungsweise 1 oder 3 Schiedsrichter.

Die so gewählten Schiedsrichter wählen aus der Schiedsrichterliste den Obmann mit Stimmenmehrheit; bei Stimmengleichheit entscheidet das Los.

Mitglieder, welche in das Schiedsgericht gewählt worden sind, sich aber in Bezug auf die Streitsache für befangen halten, sind berechtigt und verpflichtet, die auf sie gefallene Wahl abzulehnen.

§. 6. Die Anrufung des Schiedsgerichtes hat an den Verwaltungsrath des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, unter gedrängter Darstellung des Streitfalles und unter Nachweis der sub §. 2 erörterten Competenz, schriftlich zu erfolgen, unter gleichzeitiger Namhaftmachung der laut §. 5 gewählten Schiedsrichter.

Findet das Einschreiten um Bestellung eines Schiedsrichters in dieser Weise nur von einer Partei statt, so ist der andere Theil durch den Verwaltungsrath hievon in Kenntniss zu setzen und aufzufordern, innerhalb einer Frist von längstens 14 Tagen die Wahl der Schiedsrichter nach §. 5 vorzunehmen und dieselben dem Verwaltungsrathe schriftlich bekannt zu geben.

Macht der so geklagte Theil von dem ihm zustehenden Rechte der freien Wahl keinen Gebrauch, oder unterlässt er die betreffende Anzeige binnen der vorerwähnten Frist, so wählt der Verwaltungsrath an Stelle der Säumigen.

§. 7. Der Verwaltungsrath veranlasst die Wahlen, etwaige Ersatzwahlen, Verständigungen etc. bis nach erfolgter Wahl des Obmannes, welcher binnen 8 Tagen vom Tage seiner Bestellung das Schiedsgericht zu constituiren, die Verhandlung des Streitfalles einzuleiten und die Streittheile vorzuladen hat.

§. 8. Die Kenntniss des Sachbestandes schöpft das Schiedsgericht aus den von den Parteien beigebrachten Nachweisungen und aus eigenen gesetzlich zulässigen Erhebungen und Nachforschungen.

§. 9. Den durch das Schiedsgericht zur schiedsrichterlichen Verhandlung vorgeladenen Streittheilen ist die Vertretung durch gesetzlich legitimirte Bevollmächtigte gestattet.

Das Nichterscheinen einer der beiden Parteien hemmt die Verhandlung und Entscheidung nicht.

Der Obmann des Schiedsgerichtes leitet die Verhandlung, gibt und entzieht das Wort, und stellt die nach Maßgabe der Entscheidung des Schiedsgerichtes zulässigen Fragen an die Parteien, ihre Bevollmächtigten und an die etwa beigezogenen Experten und Zeugen.

§. 10. Das Schiedsgericht entscheidet nach seinem besten Er-

messen, ohne an irgend eine besondere Processordnung gebunden zu sein, durch einfache Stimmenmehrheit; bei Stimmengleichheit entscheidet der Obmann durch Beirath.

§. 11. Das Endurtheil ist von dem Obmanne und den Schiedsrichtern zu unterfertigen und durch den Verwaltungsrath den Parteien binnen 8 Tagen zuzustellen.

§. 12. Das vom Schiedsgericht gefällte Urtheil ist mit Ausschluss jeder weitem Berufung endgiltig und rechtskräftig.

Die Execution kann auf Grund des Schiedsgerichts-Urtheils bei den competenten Gerichten angesucht werden.

§. 13. Die Verhandlungen des Schiedsgerichtes und die hierüber geführten Protokolle werden geheim gehalten.

§. 14. Die sämtlichen Kosten für das Schiedsgericht werden von demselben berechnet und durch den Verwaltungsrath im Sinne des Endurtheiles eingehoben.

Im Falle eines Einwandes gegen diese Kostenberechnung entscheidet der Verwaltungsrath des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines mit Ausschluss jeder weitem Berufung endgiltig und rechtskräftig.

Die Execution der solchergestalt festgesetzten Kosten für das Schiedsgerichtsverfahren kann bei den competenten Behörden nachgesucht werden.

In den am 26. Februar und 19 März 1870 stattgefundenen Generalversammlungen wurden aus den in Wien domicilirenden Vereinsmitgliedern folgende Herren als Schiedsrichter gewählt:

**H. Arnberger**, Vice-Director des Stadtbauamtes.

**W. Bender**, General-Inspector der Staatsbahn.

**F. C. Freiherr v. Beust**, k. k. Ministerial-Rath.

**A. Bochkoltz**, General-Inspector der Staatsbahn.

**W. Doderer**, Professor am Polytechnikum.

**J. Dörfel**, Architekt und Civil-Ingenieur.

**J. Fanta**, Civil-Ingenieur.

**P. Fink**, Ober-Ingenieur der Staatsbahn.

**W. Flattich**, Ober-Inspector der Südbahn.

**A. Fölsch**, Ingenieur.

**R. Ritter v. Grimburg**, Professor am Polytechnikum.

**F. Halmschlager**, Baumeister.

**G. Haussmann**, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.

**C. Hornbostel**, Inspector der Elisabeth-Westbahn.

**E. Kaiser**, Stadtbaumeister.

**W. Knaust**, Maschinen-Fabrikant.

**A. Köstlin**, Oberinspector der Staatsbahn.

**F. W. Kraft**, Mechaniker.

**E. Leyser**, Civil-Ingenieur.

**E. v. Lihotzky**, General-Inspector der Staatsbahn.

**M. Matscheko**, Fabriks-Director.

**H. Milltzer, Dr.**, k. Rath und Director.

**M. Morawitz**, Inspector der Nordwestbahn.

**C. Pfaff**, Fabriks-Besitzer.

**E. Pontzen**, Ingenieur.

**P. Ritter v. Rittinger**, k. k. Ministerial-Rath.

**Fr. Schmidt**, Oberbaurath.

**C. Schubmann**, Architekt.

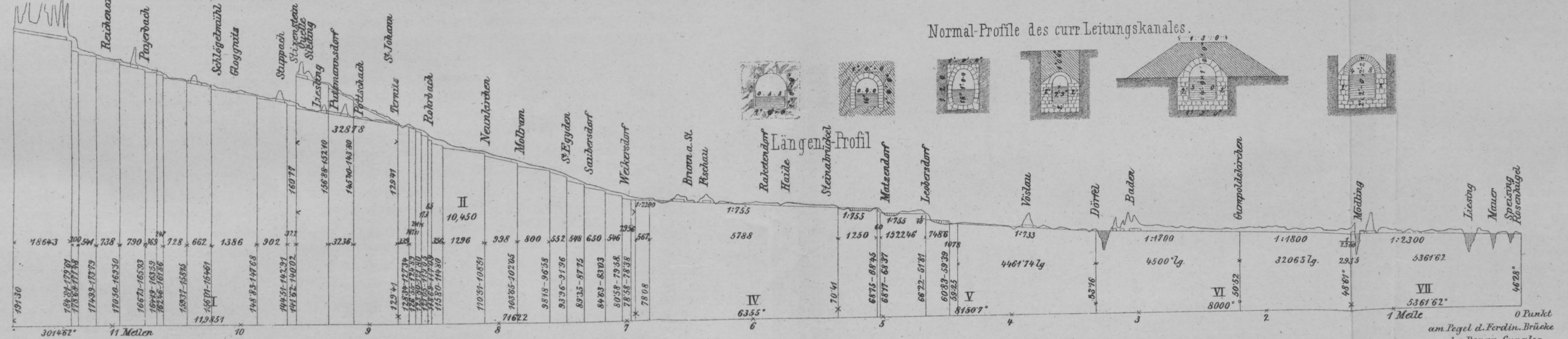
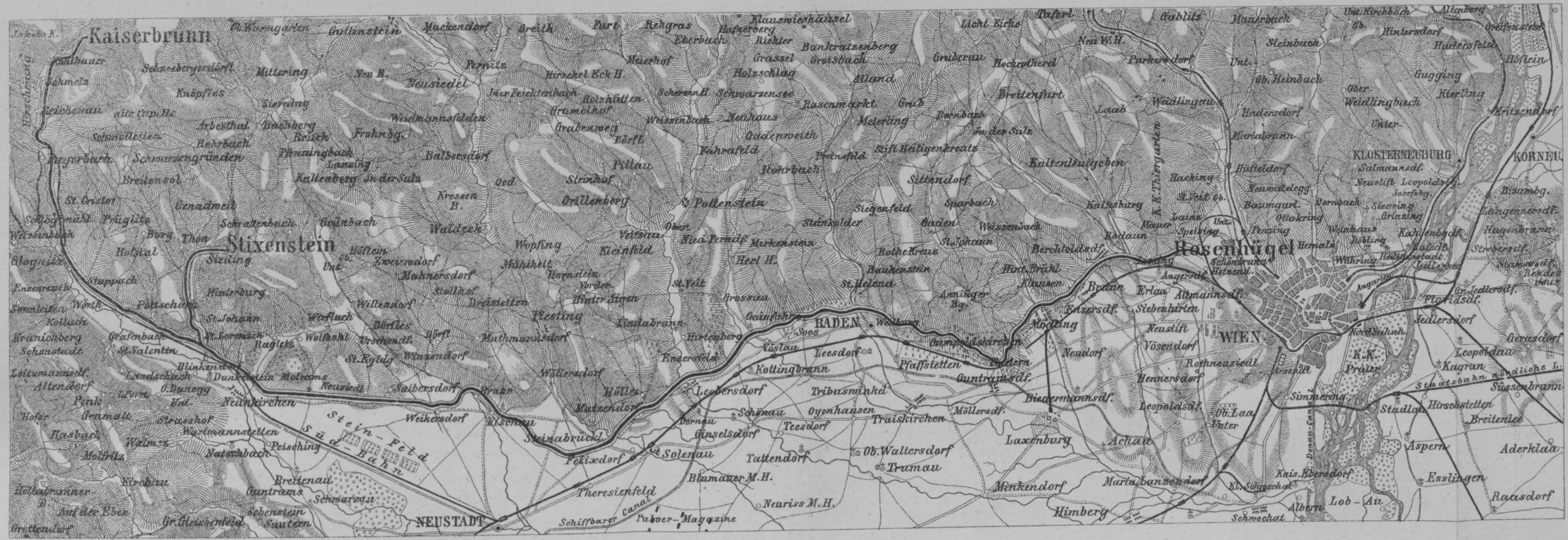
**F. Stach**, Civil-Ingenieur.

**R. Stradal**, Ober-Inspector der Südbahn.

**C. Tietz**, Architekt.

**E. Winkler, Dr.**, Professor am Polytechnikum.

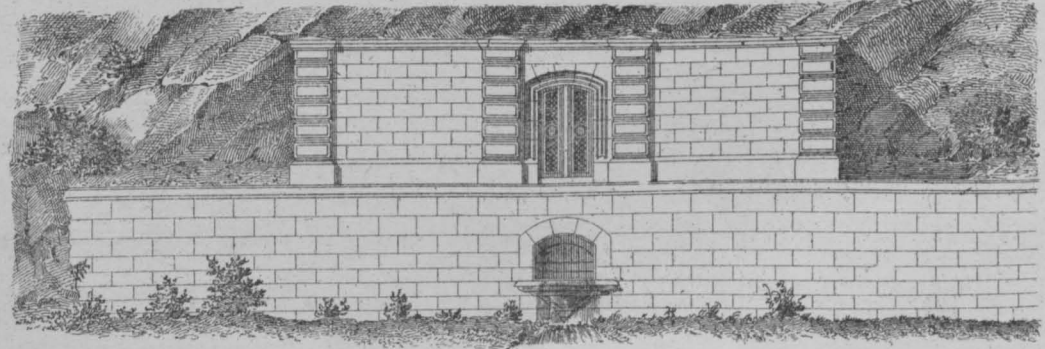
# DIE HOCHQUELLENWASSERLEITUNG FÜR WIEN.



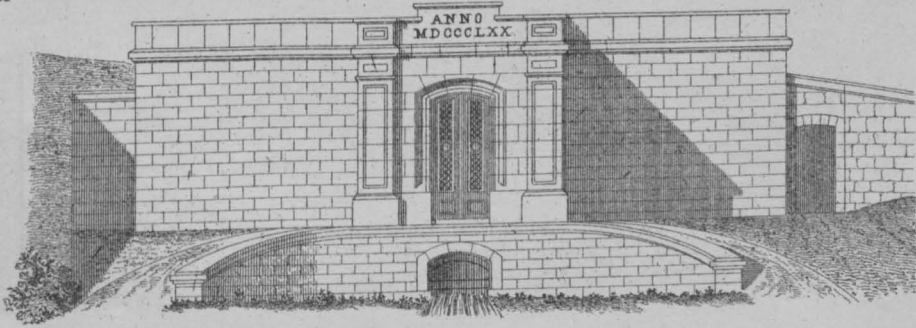
BADNER-AQUADUCT.



Wasserschloss für die Kaiserbrunn-Quelle.



Wasserschloss für die Stuxenstein-Quelle.



Schnitt AB.

